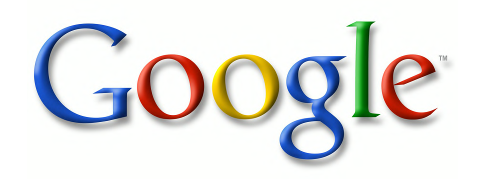
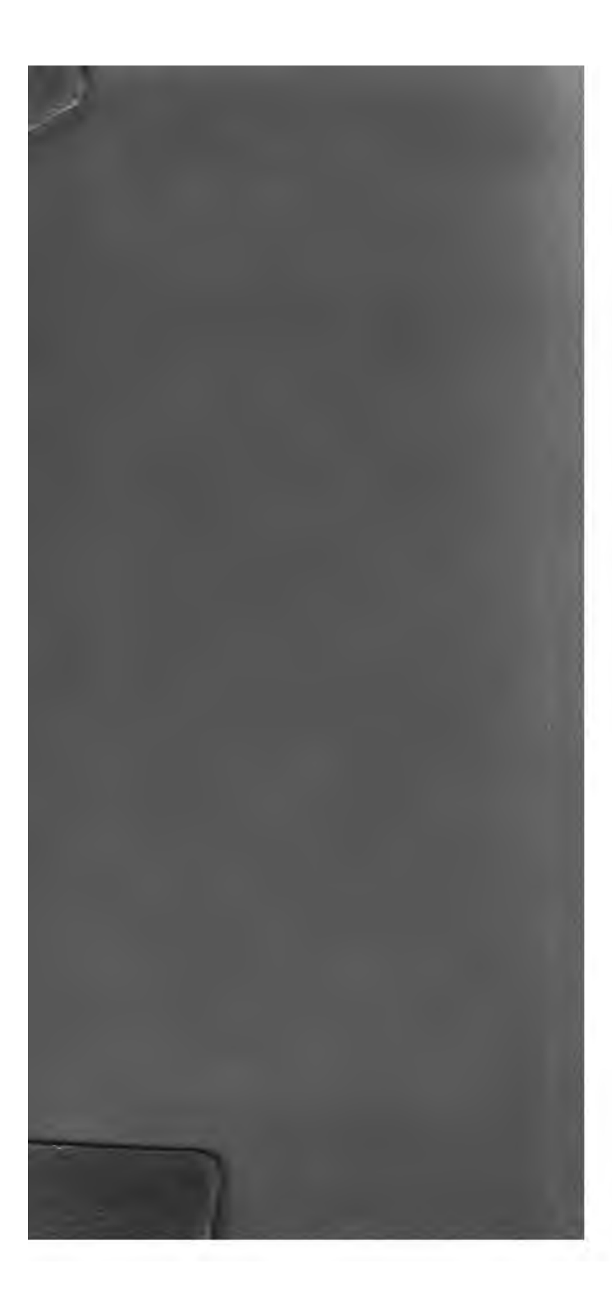



3 3433 06910051 3











# COURS

*DE*

# PHYSIQUE

*EXPÉRIMENTALE*

ET THÉORIQUE.

*Tome III.*

# COURS
## DE
# PHYSIQUE
## EXPÉRIMENTALE
## ET THÉORIQUE;

*FORMANT la derniere Partie d'un Cours Complet de Philosophie, précédé d'un Précis de Mathématiques qui lui sert comme d'Introduction.*

PAR M. l'Abbé *SAURI*, Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Montpellier.

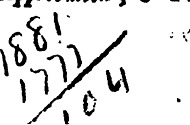
TOME TROISIEME.



*A PARIS,*
Chez FROULLÉ, Libraire, Pont Notre-Dame, vis-à-vis le Quai de Gêvres.

M. DCC. LXXVII. 1777

*Avec Approbation, & Privilege du Roi*





# COURS DE PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE ET THÉORIQUE.

## SECTION HUITIEME.

### *DE L'EAU, DU FEU, ET DE L'AIR.*

## CHAPITRE PREMIER.

### *De l'Eau.*

L'EAU de la mer doit sa salure & son amertume aux bancs de sel qui se trouvent à son fond, & qu'elle dissout, aux sels que les fleuves & les rivieres lui apportent, & à une huile bitumineuse qui se trouve mêlée avec elle. Il y a des endroits où l'on

a remarqué des ſources bitumi
& même des couches de bitu
fond de l'eau.

Si l'on fait des gobelets en
de culs de lampes, avec de
vierge, & qu'on les rempliſſe
de mer, elle ſe filtrera à travers,
poſera ſa ſalure & ſon amertum
la cire. On provoque la putré
de l'eau de la mer par l'addit
la colle de poiſſon ; & ſi lorſ
putréfaction eſt parfaite, on la
non pas cependant juſqu'à ſi
parce que la partie inférieure de
eau contient du ſel marin, qui
veroit ſous le chapiteau & pa
dans le récipient ; cette eau ai
tillée, aura une odeur urineuſ
elle deviendra douce enſuite.
jetta une once de craie ordina
quatre pintes d'eau de mer, &
enſuite diſtillée, il en retir
cinquiemes d'eau douce, ſa
bonne à boire. Si on met u
once de chaux dans un gal
de mer, & qu'on diſtille ce
un feu lent, on en retire
cinquiemes d'eau douce &
faire cuire des pois. Le

Halles a trouvé que trois gouttes d'huile de soufre sur une pinte d'eau l'avoient empêché pendant plusieurs mois de se corrompre. Mais M. de Cossigny pense que deux gouttes même de cet esprit sur une pinte d'eau la rendent mal-saine, & il conseille seulement d'en mettre deux gouttes & un cinquieme sur six pintes d'eau. Il désapprouve l'usage de soufrer les tonneaux dans lesquels on veut mettre l'eau; mais il recommande de les rincer avec de l'eau bien chaude, pour faire périr la vermine que la fumée de soufre n'empêche pas d'éclore dans le temps fixé par la nature, & l'on met ensuite la dose d'esprit de soufre déjà indiquée.

On connoîtra si une eau est bien pure lorsqu'elle aura les conditions suivantes : premierement, elle doit être claire, sans couleur, sans goût, sans odeur. Secondement, si elle contient quelques sels, acides, alkalis ou neutres, elle deviendra laiteuse avec de l'huile de tartre par défaillance. Troisiemement, elle ne doit point se troubler lorsqu'on y verse de la dissolutiondu sel de Saturne. Qua-

triemement, si l'eau contient quelques parties vitrioliques ou de l'alun, le savon de Venise ne s'y dissoudra pas parfaitement, mais il se divisera en plusieurs fragmens. Cinquiemement, si l'eau contient du sel marin, elle se troublera par l'addition du sel ammoniac.

Les eaux de fontaine produisent différens effets, suivant les différentes parties hétérogenes qu'elles contiennent; l'eau qui abonde en esprits, enivre ceux qui en boivent, de la même maniere que s'ils avoient bu du vin, comme on le rapporte d'une fontaine q
se trouve près de la ville de saint-B
domar. On dit la même chose d'u
autre source qui est dans l'Aquitain
à peu de distance de Basas, & d'u
fontaine qui est dans la province
Tolede, assez proche de Valen
on le dit encore du fleuve Lince
& de plusieurs autres eaux (1). Si l
se trouve mêlée avec du soufre 8
bitume, ou des des crystaux de
vre, elle sera amere comme elle

(1) Géographie de Varenius, chapi
section 6.

ſur les côtes de Coromandel. Si l'eau contient différens ſels, mais principalement des ſels vitrioliques, elle ſera acre, corroſive, comme ſont certaines eaux minérales. Si les eaux ſont chargées de parties ſubtiles, terreſtres ou de pyrites, de parties ferrugineuſes, mêlées avec des ſels, & des parties vitrioliques, & que ces eaux puiſſent s'inſinuer dans les pores, dans les canaux des plantes ou d'autres corps, elles les diſſolvent ſans pouvoir attaquer leurs parties terreſtres qui ſubſiſtent, & qui ſe convertiſſent en pierres (1). Si ce ſont des

---

(1) Les eaux ont différentes propriétés, ſelon la nature & la quantité des principes qu'elles contiennent. Les eaux minérales ſalines ſont, en général, toniques, apéritives, diurétiques, réſolutives. Elles ſont ſingulierement propres à diſſoudre les matieres glaireuſes, tenaces, qui adherent dans certaines maladies, aux parois de l'eſtomac & des inteſtins. Dans le nombre de ces eaux, il y en a beaucoup qui ſont aſſez chargées de ſels pour devenir purgatives, lorſqu'on les prend à grande doſe, par exemple à celle de 4, 6 ou 7 liv. dans l'eſpace d'une heure.

« L'expérience a fait connoître que l'uſage intérieur de ces eaux étoit utile dans certains

arbres, on remarque les vestiges des fibres ligneuses & leurs canaux. On trouve des arbres pétrifiés dans des montagnes, qui sont assez durs pour

---

vomissemens, & dans quelques autres affections de l'estomac, qui paroissent dépendre de glaires qui adherent opiniâtrément à la membrane interne de ce viscere ».

« Dans ce cas on doit, en général, préférer les eaux salines purgatives, & en proportionner la dose à la constitution plus ou moins forte du sujet ».

« Il est presque superflu d'avertir que ces eaux deviendroient nuisibles, loin d'être utiles, dans les cas où ces sortes de maladies dépendroient, soit de quelque tumeur survenue au pylore, ou dans quelque point du canal intestinal, soit d'une trop grande sensibilité, ou de l'irritation des membranes de l'estomac ». Les eaux salines purgatives qu'on prend plusieurs jours de suite, pr duisent de bons effets dans le vertige, lo qu'il est causé par des matieres bilieu amassées dans les premieres voies. E peuvent encore être utiles dans l'hémiplé mais il faut savoir les placer à propos, éviter dans le cas où elles pourroient n Il y a aussi quelques especes d'épil dans lesquelles ces eaux, prises intéri ment, paroissent réussir. On vante bea les eaux minérales pour la guérison jaunisse. Les salines purgatives par devoir être préférées dans ces mal

donner des étincelles lorsqu'on les frappe avec de l'acier : il y a dans l'île de Sumatra un fleuve qui arrose la ville de Palimbuan, qui a la pro-

Ces eaux, dit un Médecin moderne, paroissent même avoir la vertu de dissoudre les pierres biliaires, au moins les ai-je vu, & particulierement celles de Vals, réussir dans la guérison de coliques périodiques, suivies de jaunisse, qui avoient tous les signes de celles qui tiennent à une pareille cause : mais l'air surabondant qui, dans les intestins, se dégage des eaux spiritueuses, les rend peu convenables aux malades tourmentés d'affections venteuses. Les eaux minérales salines, surtout celles qui sont purgatives, sont très-propres à la guérison des fievres quartes opiniâtres. Les eaux de Balaruc guérissent souvent des fievres de cette espece. Elles sont encore utiles dans la colique néphrétique, lorsqu'elle dépend d'un sable fin qui peut être entraîné par les urines. « On voit bien que dans ce cas on donne la préférence à celles qui sont légeres & simplement diurétiques : on fait prendre ces eaux dans les longs intervalles que laissent les accès de cette maladie ; le bain domestique qu'on fait prendre en même temps le soir, aide puissamment la détersion des voies urinaires ». Les eaux minérales, tant salines que martiales, quoiqu'utiles pour provoquer le retour des regles, produisent un effet qui, au premier coup-d'œil, paroît tout-à-fait contraire : souvent

priété de pétrifier toute eſpece de bois qu'on y jette dans un certain endroit. Il y a un fleuve dans le Chili en Amérique, qui convertit en cail-

---

elles arrêtent ou diminuent les pertes de ſang, lorſqu'elles dépendent d'un commencement d'obſtruction dans les vaiſſeaux de la matrice ou de quelqu'autre viſcere. On peut appliquer également ce que nous venons de dire au ſujet des regles, au flux hémorrhoïdal. L'expérience apprend auſſi que les eaux minérales légeres, qui ſont délayantes & diurétiques, conviennent dans les maladies de la peau.

Les eaux minérales ſalines, principalement celles qui ſont chargées de ſels, ne conviennent pas aux perſonnes qui ont la poitrine délicate, & qui ſont ſujettes au crachement de ſang, ni à celles qui ont quelque ſquirrhe, ou quelque tumeur ancienne, conſidérable & rénitente dans quelque viſcere. L'uſa[illegible] de ces eaux pourroit dans ce cas procur[illegible] l'hydropiſie.

On doit éviter de donner des eaux mi[illegible]rales aux ſujets qui, ayant des friſſons, [illegible] maux de têtes, des laſſitudes ſpontanées, [illegible] évidemment menacés de fievre continue [illegible] à plus forte raiſon, s'ils l'ont déjà. E[illegible] ſeroient pernicieuſes à ceux qui auroien[illegible] abcès intérieur, ou un commencement d'[illegible]chement dans le ventre ou dans la poit[illegible] Les perſonnes qui, à raiſon de leur te[illegible]rament pituiteux & froid, ont quelque

ſoux les racines des ſaules qu'il baigne, de ſorte qu'elles donnent du feu lorſqu'on les frappe avec de l'acier. Si nous en croyons le Journal

---

poſition particuliere à l'hydropiſie, & celles qui lorſqu'elles boivent beaucoup d'eau ne la rendent pas facilement & promptement par les urines, doivent éviter de prendre à grande doſe les eaux minérales non purgatives. Un Médecin ne doit pas non plus, s'il n'y eſt déterminé par de fortes raiſons, donner des eaux minérales ſalines, ſur-tout ſi elles ſont un peu fortes, aux perſonnes aſthmatiques ou ſujettes à la dyſurie. En général les eaux minérales, non purgatives, conviennent moins aux vieillards qu'aux perſonnes jeunes ou qui ſont dans la vigueur de l'âge; & celles qui ſont ſujettes aux affections venteuſes, ſont ſouvent incommodées de l'uſage des eaux minérales aérées. Comme ces eaux portent auſſi à la tête, & cauſent une eſpece d'ivreſſe, on ne doit pas s'en ſervir pour purger les paralytiques, ni les malades qui ont des vertiges, qui ſont ſujets à la migraine, ou pour leſquels on craint un accès de délire maniaque, vaporeux ou mélancolique; on préfere dans ce cas les eaux minérales ſalines qui purgent efficacement, & qui ne ſont point aérées. Il ne ſeroit pas prudent non plus de faire prendre ces dernieres à certains paralytiques dont le regard indécis & ſtupide, annonce que leur *ſenſorium commune* n'eſt pas bien libre.

des Savans, année 1757, on trouve un grand fleuve dans le Pérou, au nord de Quito, dans lequel toute espece de bois se convertit en pierres,

---

Si l'on en croit un célebre Médecin moderne ; 1°. les eaux de Bagneres sont diurétiques, purgatives & toniques. 2°. Les eaux Bonnes sont béchiques ; celles de Barege diaphorétiques ; & toutes les deux sont relâchantes. 3°. Les eaux de Cauterès & les eaux qu'on appelle chaudes, tiennent le milieu entre celles de Bagneres, les Bonnes & celles de Barege ; elles sont sur-tout stomacales. Les eaux de Barege ont une saveur douce & onctueuse comme est celle du sang, ou, selon quelques-uns, comme un morceau de sucre qui seroit imprégné de quelqu'acide fort léger ; elles excitent une sueur douce, souvent semblable à une sueur critique, salutaire. Les eaux de Cauterès, les Chaudes & les Bonnes, produisent un effet semblable & toutes ces eaux déposent au fond des vas une matiere glaireuse ; mais celles de B gneres déposent une matiere âpre & sec causent des sueurs qui ressemblent asse celle que produit la course, sont tr dangereuses dans les affections idiopati du poumon, & procurent un soulage assez prompt aux personnes bilieuses taquées de legere jaunisse : les eau Pyrénées peuvent aussi, si l'on en c même Médecin, guérir des maladies Il seroit à souhaiter qu'il eût indiq

ſans que ſa figure ſoit altérée ; mais la premiere ſubſtance eſt toujours détruite. On dit qu'auprès de la ville de Guancavelica, il y a une eſpece d'eau

---

maladies, la maniere de les traiter par ces eaux, & celle de ces eaux dont on peut faire uſage. Ceux qui deſireront connoître plus particulierement la vertu de ces eaux, & le cas où l'on peut en faire uſage, peuvent conſulter les *Recherches ſur les maladies chroniques*, par MM. *de Bordeu*, à Paris, chez Ruault, Libraire, 1775.

« Les eaux ſalines purgatives doivent ſe prendre de bon matin, à grandes doſes, & dans peu de temps; par exemple, à la doſe de 5, 6 ou 7 livres dans l'eſpace d'une heure : on ſent bien que cette doſe doit varier ſuivant la différente conſtitution des ſujets ».

« On les prend de cette maniere trois jours, quelquefois même juſqu'à ſix jours de ſuite, dans les maladies où il paroît important de nettoyer parfaitement les premieres voies ».

« Les eaux minérales dont on preſſe ainſi la boiſſon, doivent, en général, être priſes chaudes, à peu près du 25 au 40e degré, ſoit qu'on les trouve telles à la ſource, ſoit qu'on les faſſe chauffer au bain-marie ».

« On aide ordinairement l'action des eaux ſalines purgatives, par l'addition de quelque léger purgatif, ſur-tout le premier & le dernier jour de l'uſage de ces eaux. Cette précaution eſt abſolument néceſſaire chez les

qui se change en pierres d'une couleur jaune. Il y a aussi de l'eau qui se durcit, dit-on, lorsqu'on la tient dans des vases ; & on prétend que les

---

personnes que ces eaux ne peuvent émouvoir : elle devient superflue chez celles que ces eaux purgent efficacément ».

« On fait prendre aussi à grande dose, par exemple, à celle de 4 à 5 livres, les eaux salines légeres que l'on emploie comme diurétiques : on ne doit pas en presser autant la boisson, & il est avantageux de les prendre froides ; mais beaucoup de personnes ne peuvent les supporter de cette maniere, sur-tout si la saison n'est pas bien chaude ».

« On fait continuer l'usage de ces eaux, neuf, douze, quinze, & même vingt matins de suite. On les fait prendre à plus petite dose, à proportion qu'on veut en faire continuer l'usage plus long-temps, ce qui peut s'appliquer également aux cas où l'on emploie ces eaux comme simplement altérantes, par exemple, dans les maladies de la peau ».

« On doit sentir que les limites qui distinguent les eaux salines purgatives de cell qui sont simplement diurétiques, ne peuve être marquées avec précision. Quelques-ur de ces eaux sont décidément purgativ telles sont celles de Vichi, de Balar d'autres, très-légeres, ne sont que d tiques ; mais il y en a d'un degré inte diaire qui purgeront, par exemple, tel & qui, à tel autre, ne feront que passe

murs de la ville de Lima font bâtis de ces fortes de pierres. ( *Feuillée, Journal d'Obferv. Tome I, page 433* ).

Les fontaines de Neuhaufel auprès

---

les urines : les mêmes eaux prifes à grandes dofes, & en peu de temps, purgeront une perfonne, & ne la purgeront pas, quoique prifes à la même dofe, fi on en preffe moins la boiffon ».

« Les eaux falines, ainfi que les fulfureufes & les martiales, s'ordonnent en général au milieu du printemps, dans l'été, & au commencement de l'automne ; on fait prendre néanmoins en tout temps les falines purgatives, lorfque le cas le requiert ».

Il n'eft pas ici queftion des bains tempérés qu'on donne à quelques fources d'eaux thermales falines, & qui, pour leurs effets, ne different pas fenfiblement des bains domeftiques, fur lefquels on a tant écrit. Nous ne parlerons pas non plus des bains chauds, ni des douches, ni du bain des vapeurs : nous renvoyons pour cet objet au Mémoire fur l'ufage des eaux de Balaruc, qu'on trouve dans le Mêlange de Phyfique & de Médecine de M. le Roi.

L'air de la campagne, la promenade, un exercice modéré, les amufemens, contribuent beaucoup aux effets falutaires des eaux minérales ; mais les veilles, la bonne chere, le gros jeu, & les paffions, font fouvent la caufe de leur peu de fuccès.

Nous allons parler maintenant des *eaux*

vre, lorsqu'après l'avoir renfermé dans un creuset, on l'expose à l'action du feu. Les substances étrangeres qui nagent dans l'eau, la mettent en

---

Ainsi l'on peut, par le moyen de cette dissolution de fer, & en la mêlant, en telle ou telle proportion, avec une eau saline, naturelle ou factice, plus ou moins composée, plus ou moins aérée, imiter, avec un certain degré de précision, les variétés que l'on observe dans les eaux minérales martiales de la seconde espece. Il seroit inutile d'exposer les moyens dont on peut faire usage pour imiter les eaux martiales vitrioliques. Mais il reste à savoir si ces eaux factices produiroient les effets salutaires qu'on attribue aux eaux minérales naturelles.

Les eaux martiales étant en même temps salines, elles ont des propriétés qui leur sont communes avec ces dernieres ; & on les emploie souvent quand il est question de dissoudre les matieres glaireuses de l'estomac & des intestins, dans quelque cas d'épilepsie dans les fievres quartes opiniâtres, &c.

Cependant les eaux martiales plus éminemment toniques & légerement astringentes, sont préférées lorsqu'il s'agit de modérer un flux menstruel ou hémorrhoïdal. Elles sont aussi recommandées pour la guérison des pâles couleurs, des cours de ventre opiniâtres, des pertes blanches, des pertes de semence, des écoulemens opiniâtres qui succedent aux gonorrhées vénériennes

état de produire des effets surprenans. Il y a des fontaines dont l'eau change la couleur des cheveux des hommes, celle de la laine & des

---

nes. On dit aussi que ces eaux sont très-utiles pour la guérison de la paralysie scorbutique. Pour ce qui regarde la maniere d'en faire usage, on peut consulter ce que nous avons dit sur le même sujet en parlant des eaux salines, soit purgatives, soit altérantes & diurétiques.

On connoît les eaux sulfureuses à une odeur d'œufs couvés, ou plutôt d'œufs durcis qu'on ouvre tout chauds. Elles donnent une couleur rougeâtre, gorge de pigeon, violette, brune, noire à la superficie des lames d'argent qu'on y plonge, ou qu'on expose à leur vapeur : telles sont les eaux de Barege, de Cauterès, les eaux chaudes, celles de Bagneres, de Luchon, &c. Dans le Béarn, les eaux de Morlitx, & plusieurs autres dans les Pyrénées du Roussillon ; les eaux d'Aix-la-Chapelle, celles de Bagnols dans le Gévaudan, &c. C'est par une dissolution particuliere du soufre, qu'on réussit à faire des eaux sulfureuses artificielles, qui ont les propriétés chymiques & sensibles des naturelles. On emploie une terre absorbante pour intermede ; & par ce moyen on réussit à dissoudre le soufre dans l'eau, de maniere à bien imiter les eaux sulfureuses. « L'analyse démontre une terre de cette nature dans les eaux d'Aix-la-Chapelle, de Barege. Cette

poils des animaux qui en boivent ; ainsi que le rapporte Aristote, Séneque, Pline, Vitruve. Il y en a d'autres dont les eaux sont vénéneuses,

---

terre est plus abondante dans les eaux d'Aix-la-Chapelle, qui sont plus éminemment sulfureuses. On n'en trouve que très-peu ou point du tout dans les eaux de cette classe qui sont très-foibles. Nous avons donc tout lieu de présumer, ou plutôt de conclure, que les terres absorbantes sont aussi l'intermede dont se sert la nature dans la dissolution particuliere du soufre, qui constitue les eaux sulfureuses qu'elle nous donne ».

Une chaleur douce, & même le seul accès de l'air libre, suffisent pour faire perdre à une eau sulfureuse son goût, son odeur & les autres propriétés qui la constituent sulfureuse ; les eaux sulfureuses foibles perdent bientôt leur qualité, même dans les bouteilles bien bouchées; celles qui sont fortes s'y conservent mieux. Mais après un certain temps leur odeur devient plus forte, & annonce quelquefois une espece de corruption. C'est pourquoi l'usage de ces eaux prises à leur source, est plus salutaire que quand elles ont été transportées.

Les eaux sulfureuses sont presque toutes chaudes, mais à des degrés différens. Celles d'Aix la-Chappelle, ont une chaleur qui approche de celle de l'eau bouillante : celles de Barege sont chaudes à peu près au 40e. degré. L'odeur des eaux sulfureuses refroidies, est

qui vient de l'arsenic, de l'anti-
ine, ou de quelques autres ma-
'es dangereuses qu'elles contien-
it : telle est cette fontaine d'Arca-

---

; forte & plus désagréable que lorsqu'elles
t chaudes. Mais en général elles sont onc-
uses & rendent la peau douce. Les plus esti-
:s sont celles qui ne contiennent que très-
de substances salines : telles sont les eaux
Barege, de Cauterès, de Morlitx, &c. Cel-
d'Aix-la-Chapelle & plusieurs autres en
tiennent beaucoup, & leurs vertus ou
ltés résultent de celles des eaux salines
le celles des eaux sulfureuses.
'rises intérieurement, les eaux sulfureu-
serrent le ventre, accélerent la circula-
ı du sang, portent un peu à la tête,
ıinuent le sommeil, augmentent l'appétit &
ranspiration; elles produisent quelquefois
crachement de sang dans les personnes
y ont de la disposition; elles sont utiles
ıs les maladies opiniâtres de l'estomac,
dépendent de l'inertie de ce viscere, des
dités acides & glaireuses qui s'y amassent.
es ont paru à M. le Roi avoir des succès
:-marqués dans les cours de ventre opiniâ-
;, & même dans la dyssenterie chronique.
les recommande pour la guérison des
es couleurs, & pour le rétablissement des
les supprimées ou diminuées. Mais leur
ge seroit dangereux chez les personnes qui
: des dispositions marquées aux affections
smodiques ou aux crachemens de sang.

die, que les habitans appellent *Stix*; la fontaine Neptunius à Teracine, celle de Palicunus en Sicille, ne sont pas moins vénéneuses. «Les eaux d'une fontaine

---

Personne n'ignore combien la douche de Barege est renommée pour la guérison des ulceres calleux, fistuleux, invétérés. Les effets admirables qu'elle produit dans ce genre de maladie, dépendent de la qualité sulfureuse des eaux de Barege, & de leur degré de chaleur qui est porté à peu près au 40e. degré. Cette douche excite une sorte de fievre locale, augmente la suppuration, favorise la déterfion de l'ulcere, en fond les callosités: en un mot elle le renouvelle pour ainsi dire, & le ramene à la condition d'une plaie simple.

C'est une chose connue que l'opiniâtreté des vieux ulceres, suites de coups de feu, dépend souvent de quelque morceau de chemise, de drap, &c. qui y est retenu; la nouvelle inflammation, l'augmentation de suppuration qu'excite la douche, déterminent quelquefois l'explusion de ces corps étrangers.

Les habiles Médecins & Chirurgiens, qui dirigent aux eaux le traitement de tels ulceres, ne négligent pas de faire en même temps les injections, les dilatations, les contr'ouvertures nécessaires pour remédier à la stagnation du pus; & même si l'ulcere est entretenu par une carie, il est quelquefois nécessaire de découvrir l'os affecté, de mettre en usage les opérations & les remedes con-

de Paphlagonie, ont la propriété d'enivrer comme le vin ; & celles d'une fontaine de Senlisse, village proche de Chevreuse, font tomber

---

venables pour enlever ou procurer l'exfoliation de la partie de cet os qui est cariée.

Dans ces cas, pour seconder l'effet de la douche, on fait prendre ordinairement au malade chaque jour quelques gobelets d'eaux minérales, & le bain tempéré.

Les eaux sulfureuses prises intérieurement, & les bains des mêmes eaux sont utiles dans les maladies de la peau, comme les dartres, les galles opiniâtres, la teigne. Les bains tempérés à peu près du 28 au 32e. degré, me paroissent convenir, (ajoute, M. le Roi), dans ces sortes de cas, des bains plus chauds pourroient nuire, loin d'être utiles. On doit aussi savoir que la guérison de ces maladies ne doit être entreprise qu'avec beaucoup de circonspection ; & qu'il est souvent prudent de ne pas l'entreprendre.

Les eaux de Barege ont quelquefois des succès brillans, même dans les écrouelles, mais particulierement chez les sujets qui sont dans l'époque de la puberté. Les Médecins de Barege pensent que dans cette maladie, les frictions mércurielles ajoutent beaucoup à l'efficacité de leurs eaux. M. de Bordeu rapporte quelques exemples des cures opérées par cette méthode, même sur des malades qui avoient passé l'âge de puberté.

Les eaux sulfureuses qui sont chaudes du

cir la voix de telle ſorte, que l'on reconnoît d'abord ceux qui en font uſage habituellement ; mais ſi on diſcontinue d'en boire, on perd peu

---

talliques, qu'à la décompoſition des *pyrites* qui ſe ſont trouvées ſur leur paſſage dans des ſituations différentes, & dont elles ont entraîné avec elles les parties les plus ſolubles. Les pyrites ſont une ſubſtance minérale & métallique, qui ſe forme journellement : elle eſt compoſée de ſoufre, de terre & d'un métal ſeul ou combiné : tel eſt le fer, qui eſt le plus ordinaire, le cuivre & ſouvent l'arſenic. Celles qui ſont purement martiales, ſe décompoſent facilement à l'air, ſur-tout à l'air humide, par l'action que le ſoufre a ſur le feu.

Il y a auſſi pluſieurs eaux chaudes non minérales, ſoit en France, ſoit en Italie, ſoit en Allemagne, qui, quoique dépourvues de ſubſtances minérales, ne ſont pas ſans vertu ; mais on ne les tranſporte pas comme les autres pour être employées loin de leur ſource : telles ſont celles de Rennes en Languedoc, celles de Saint-Laurent en Vivarais, & une partie des eaux nombreuſes de Bagneres. Ces dernieres ſont de toutes les ſources de cette eſpece, celles qui ſont le plus fréquentées.

On emploie utilement ces ſortes d'eaux dans les traitemens des affections vaporeuſes, hypocondriaques, des maladies d'irritation ; de reins, de la veſſie, de la poitrine, & des

à

à peu cet avantage. Il eſt aſſez commun de rencontrer de belles voix parmi les Paraguéens ; & l'on aſſure qu'ils en ſont redevables aux eaux de

---

dérangemens opiniâtres de l'eſtomac qui dépendent de la même cauſe. Les malades en prennent plus ou moins dans la matinée, & pluſieurs en boivent à leurs repas. On joint ordinairement l'uſage du bain tempéré à leur uſage intérieur. Ces eaux peuvent encore, ſuivant leurs divers degrés de chaleur, donner des bains chauds, des douches, des bains de vapeur dont ont on peut ſe ſervir utilement dans la guériſon des douleurs rhumatiſmales chroniques, de la ſciatique, de la paralyſie. Mais ceux qui ne ſont pas verſés dans l'art de guérir, feront bien de conſulter un Médecin.

Au reſte, les eaux chaudes non minérales ſont faciles à imiter : on n'a qu'à faire tiédir une eau pure quelconque au bain-marie afin qu'elle ne prenne ni l'odeur ni le goût qu'elle contracteroit en la faiſant chauffer à feu nud ; on y ſupplée même quelquefois ſans y penſer, lorſqu'on fait uſage d'une eau de poulet ou de veau très-légere. Mais on doit faire attention que le voyage qu'on entreprend pour ſe rendre à ces eaux, le changement d'air, l'exercice journalier qu'on y fait, la nouveauté des objets, la diſſipation & les amuſemens ſont ſouvent la principale, & quelquefois l'unique cauſe de la guériſon.

On trouve dans pluſieurs endroits des eaux

leurs fleuves. Si nous en croyons l'Histoire de l'Académie Royale, année 1748, page 39; l'eau de la riviere qu'on nomme Gabard, en

---

qui ont des propriétés singulieres; nous avons parlé ci-dessus de quelques-unes. Nous allons maintenant faire mention de plusieurs autres, d'après Varenius que nous ne ferons pour ainsi dire que copier. Eusebe de Nuremberg assure qu'on voit un lac près de Guardiana dans l'Andalousie, qui annonce les tempêtes; quand la tempête est prochaine, l'eau s'élance avec un bruit & un mugissement qu'on peut entendre à 18 ou 20 milles de distance. On dit qu'il y en a un semblable près de Guadalaxara, au nouveau Mexique. On trouve un puits près de Calais en Picardie, dans la cavité duquel, quand on y jette une pierre, on entend un bruit semblable au roulement d'un coup de tonnerre. Il y a quelques sources sur les Alpes, dont les eaux font enfler le gosier de ceux qui en boivent. Il y a une fontaine dans la province de Grenade qui est de telle nature, qu'elle dissout les rochers. Auprès de Tours en France on va voir par curiosité des caves appellées *caves gouttieres*, de la voûte desquelles il tombe des gouttes d'eau sous différentes formes, comme d'amandes, de noix, &c. La fontaine chaude du Japon brûle & consume tout ce qu'on y jette, fer, viande, habits, &c... Il y avoit autrefois à Clitor, ville d'Arcadie, une fontaine, dont l'eau donnoit à tous ceux qui

France, aveugle les poissons, ou les rend borgnes, en leur corrompant l'œil droit : cette riviere est une espece de gouffre. On voit à Sienne

---

en buvoient une forte aversion pour le vin. Il y avoit dans l'Isle de Chio une source qui rendoit stupides ceux qui en buvoient ; & à Suze en Perse, on voyoit une petite fontaine qui faisoit tomber les dents. Les jeunes Physiciens peuvent rassembler, en lisant les Auteurs, plusieurs autres propriétés singulieres des fontaines. Leurs causes viennent de la situation ou des propriétés particulieres des lieux où on les trouve. Josephe l'Historien nous parle d'une riviere qui coule pendant six jours avec beaucoup de rapidité, & se repose toujours le septieme ; c'est pourquoi il l'appelle *la riviere du Sabbat*. Tavernier parle d'un puits, à Schiras en Perse, qui monte jusqu'enhaut pendant quinze ans, & descend jusqu'au fond pendant quinze autres. A deux lieues ou environ de Paderborn, il y a une triple fontaine appellée *Méthor*, qui a trois ruisseaux, dont deux ne sont pas éloignés l'un de l'autre de plus d'un pied & demi, & ont cependant des qualités si différentes que l'un est clair, bleuâtre, tiede & bouillonnant, tandis que l'autre est froid comme la glace, trouble, blanchâtre : son eau est plus pesante que celle du premier, & fait mourir la volaille qui en boit. Pour le 3e. ruisseau qui est plus bas que les deux autres, & à environ 20 pas de distance, il est

une fontaine qui ſelon les bruits populaires, jette dans une eſpece de frénéſie ceux qui en boivent; le 7 Mai 1775, un éléphant ayant bu

---

verdâtre, clair, & d'un goût aigrelet aſſez agréable. Il y a à Tolede en Eſpagne une fontaine, dont l'eau eſt acide près du fond, & extrêmement douce à la ſurface. Près de Sunyenga, village peu éloigné de Rio de la Grace, dans la terre des Negres, il y a un puits de 10 toiſes de profondeur, dont l'eau eſt naturellement ſi douce que ſon goût approche fort de celui du ſucre ordinaire.

On trouve en France, dans la ville de Chinon en Touraine, une ſource jaunâtre qui ſort d'une cave, s'épaiſſit en coulant, & ſe change en pierre. On voit au Royaume de Congo en Afrique, une riviere de couleur rouge qui ſe jette dans la mer. On trouve dans la Vallée de Saint-George, proche de Sulz-mat en Alſace, une fontaine d'eau rouge appellée Rothwaſſer. Le Rubicon, fleuve d'Italie, ainſi nommé à cauſe de ſa couleur, & appellé maintenant Piſatello, ſort du ſommet le plus haut des Alpes. Il y a quelques fontaines dont les eaux ſont noires, vertes & d'autres couleurs; mais elles ſont fort rares: la cauſe de la couleur de ces eaux, vient de la nature de la terre par où elles paſſent, avant que d'arriver à l'endroit de leur ſource. Il y a au Pérou, dans la province Las Carcas, une ſource qui produit un courant conſidérable d'une

de cette eau, ses conducteurs eurent beaucoup de peine à le ramener; le lendemain il brisa sa chaîne & refusa de se laisser monter, quoiqu'il eût été

---

couleur presqu'aussi rouge que du sang. On trouve près d'Ycoville, au comté de Sommerset, un étang qui contient une sorte d'eau verte, vitriolique; & à Basle, une source de couleur bleue. A Eglingham, dans le Northumberlan, il y a une eau qui sort d'une rigole qui servoit autrefois à dessécher les trous de charbon de terre; elle a la qualité de l'encre, & devient aussi noire, en y trempant des noix de Galles. Il y a dans d'autres pays plusieurs sources semblables.

On trouve auprès d'Esperies dans la haute Hongrie, deux sources mortelles, dont les eaux répandent une vapeur si infectée, qu'elle tue les bêtes & les oiseaux qui en approchent. Pour y obvier, on les a enceintes de murs tout autour & au-dessus. On voit en Irlande un lac qui répand communément une vapeur si empoisonnée, qu'elle tue souvent les oiseaux qui volent par-dessus. Il y a près de Dantzic, un amas d'eau au milieu des terres, formé par le confluent de trois rivieres, dont les eaux sont douces, saines, & pleines de poissons délicats. Cependant cet amas d'eau devient verd trois mois de l'été, en Juin, Juillet & Août, & il s'y forme au milieu une efflorescence de moisissure. Le vent chassant cette substance verte sur les bords, les chiens, les bestiaux &

jusqu'alors de la plus grande docilité.

Il arrive quelquefois que si on puise de l'eau dans un puits ouvert, cette eau se trouve molle, légere, potable,

---

la volaille qui l'avalent avec l'eau qu'ils boivent, y trouvent une mort certaine & prompte. On trouve les observations de M. Kirkby sur cette matiére, dans les Transactions Philosoph. n°. 83. Par-delà les Cataractes de Rapabanac dans la Virginie, on dit qu'il y a aussi des eaux empoisonnées. Quant à la source ou au fleuve du Stix, (dont nous avons parlé ci-dessus), dans la montagne Nonacris en Arcadie, les anciens ont écrit qu'elle sort des rochers, qu'elle est si froide & si mal-faisante, qu'on l'a appellé le fleuve de l'enfer, & qu'elle ne peut être contenue dans aucune sorte de vase d'argent, de cuivre ou de fer, mais seulement dans le sabot d'un mulet. Quelques Historiens écrivent qu'Alexandre-le-Grand fut empoisonné de cette eau par Jolla fils d'Antipater, & qu'on soupçonne Aristote d'avoir eu part à ce crime. Vitruve écrit qu'il y avoit dans les montagnes du Royaume de Cottus une eau qui donnoit sur le champ la mort à quiconque en buvoit. Il y a encore des sources empoisonnées qu'on a trouvées sur les Alpes ou aux environs; mais on en a comblé la plus grande partie avec des pierres; de sorte qu'on ne les connoît presque plus.

On voit en France, auprès de Vienne en Dauphiné, une fontaine si froide, qu'elle

salubre ; mais si on ferme ce puits, & qu'on y puise ensuite de l'eau, on la trouve dure, insalubre, chargée de vitriol & de quantité d'autres par-

fait enfler la bouche de ceux qui boivent de son eau, & qu'on ne peut y souffrir la main. Ce froid ne diminue pas, dit-on, quoiqu'on en tire l'eau dehors, ou qu'on y en verse d'autre. En Ethiopie, sur la côte d'Abex, habitée anciennement par les Troglodites, il y a des sources extrêmement froides, quoique le soleil y soit excessivement chaud. On voit à quatre lieues de Gratz en Stirie, des fontaines bouillantes dans un lieu bas, & cependant si froides que personne ne peut boire l'eau qui en découle, ni celle qu'on puise à la source. A un mille de Culma, il y a une source qui jette de l'eau avec une vapeur forte, comme si elle étoit bouillante, quoiqu'elle soit très-froide; ce qui est cause qu'on la nomme *l'eau folle*.

La cause de cette froideur vient, dit-on, 1°, d'un mélange de nitre & d'alun, aussi-bien que de mercure & de fer, &c. 2°, de la grande profondeur d'où partent ces sources, qui est telle qu'elles n'éprouvent ni les rayons du soleil, ni la chaleur sulfureuse qui se trouve souvent sous terre, & dont ces endroits sont dépourvus.

Il y a aussi des fontaines qui sont froides & chaudes tour à tour. On voit en Catalogne une source salée & un lac qui sont

ties hétérogenes. La raiſon de ce phénomene ſe préſente naturellement à l'eſprit : les puits étant ouverts, les ſels, les ſoufres, & quantité d'autres

---

fort chauds en hiver & auſſi froids en été ; ce qui eſt commun à pluſieurs autres. On peut penſer que la cauſe de ce changement vient de ce que les pores de la terre étant ouverts en été, laiſſent échapper l'eſprit chaud ſouterrein, & qu'étant fermés en hiver, ils le conſervent ; ainſi l'on voit des ſources plus chaudes la nuit que le jour.

Il y a des eaux ſi acides qu'on peut s'en ſervir au lieu de vinaigre ; on en trouve une de cette ſorte dans la province de Nota en Sicile ; & on voit d'autres ſources qu'on appelle vineuſes, parce qu'elles ont un goût gracieux qui approche de celui du vin ; telle eſt la fameuſe fontaine de Schwalbach dans le Comté de Catzenellebogen en Allemagne. Il y a, dit-on, proche S. Baldomar dans le Lyonnois, une fontaine appellée *la fontaine forte*, qui tient lieu de vin; car en en mêlant un quart avec du vin, il ne perd rien de ſon goût & de ſon parfum. Si on en verſe ſur une fleur, la liqueur fermente auſſi-tôt. On ne peut y rien faire bouillir, parce que la ſubtilité de l'eſprit qu'elle contient la fait évaporer ſur le champ. Elle eſt ſi ſalutaire, à ce qu'on prétend, que les habitans des environs de Saint-Baldomar, ont rarement beſoin de Médecin. Il y a à la Jamaïque une ſource d'eaux minérales fort chaudes, qui ſort d'un rocher & forme

exhalaisons s'en échappent, tandis qu'elles y sont retenues lorsque le puits est fermé : cela peut venir aussi de ce que l'eau d'un puits qui est ou-

---

un courant auprès d'un ruisseau de bonne eau fraîche; mais elle est si chaude, qu'elle cuit bientôt des œufs, des écrevisses, des poulets, &c... Les bains de Baden en Autriche sont passablement chauds, & teignent les métaux de couleurs étrangeres. Ceux de Bath dans le Comté de Sommerset, même les plus chauds, ne le sont pas assez pour faire cuire des œufs; cependant il y a une source dans le bain du Roi si chaude, qu'elle est à peine supportable, & qu'on a été obligé d'en détourner une grande partie, de crainte qu'elle ne mît le feu au bain. Celui de la Reine n'est pas si chaud, parce qu'il n'a point de source particuliere, & qu'il reçoit ses eaux de celui du Roi. Le Cross-Bath est un peu plus froid que les autres, & mord sur l'argent considérablement. Un schelin s'en est trouvé si rongé en une semaine, qu'on pouvoit le faire plier sous le doigt. Ces eaux jettent en été une écume verte à la surface, & en hiver elles en laissent une jaune sur les murailles. Les murs qui environnent les sources chaudes, ont 10 pieds d'épaisseur, & 14 de fondation jusqu'au niveau de la terre. Le ciment des murailles est jaune & fait d'argile, de chaux & de briques battues. En 1656, le *bain chaud*, surtout une source qu'on appelle ainsi, parce

vert, est plus froide, & que ces différentes particules s'y précipitent aisément; tandis qu'elles sont en mouvement & qu'elles flottent dans l'eau

---

qu'elle a la même chaleur que le bain du Roi, fut fort endommagé, à cause qu'il poussa une nouvelle source, que les ouvriers trouverent enfin & rétablirent. A force de creuser ils arriverent à une fondation ferme faite de matieres factices, & qui, comme une pierre de ponce avoit des petits trous par ou l'eau se glissoit; de sorte qu'il est vraisemblable que les sources ont été conduites à cet endroit par art.

La plupart des bains que nous connoissons, coulent sans cesse, à l'exception des fameux bains de Poivre qui sont près de Coïre au pays des Grisons en Allemagne, dont les eaux contiennent avec du soufre un peu d'or & beaucoup de nitre. Ils commencent à couler tous les ans vers le 3 Mai, & cessent le 14 Septembre. Pline dit que la fontaine Salonienne & la source Andrienne donnoient de l'huile & du vin. Polyclitus rapporte qu'il y avoit auprès de Soli, ville de Sicile, une source dont la liqueur servoit d'huile. Theophraste parle d'une autre en Ethiopie, qui avoit la même vertu; il assure que l'eau de la source Lycos s'enflammoit quand on y mettoit une chandelle, & qu'on disoit la même chose de celle d'Ecbatane.

On rencontre maintenant beaucoup de sources de pétrole & de substances huileu-

d'un puits qui eſt fermé, & dont l'eau eſt plus chaude.

Ayant mis en hiver de l'eau dans des boules d'or, d'argent, de plomb,

---

ſes, comme à Pitchford, dans Shroſpshire & dans l'Iſle de Zante, dans la Valteline qui appartient aux Griſons, au pied du mont Zebia dans le Duché de Modene, à Gabian, non loin de Beziers, en Languedoc. Les habitans qui vivent auprès de ces fontaines graſſes & huileuſes, ont ſoin d'amaſſer & de ſéparer le bitume d'avec l'eau; ils l'amaſſent avec des cuillers à pot, & le mettent dans un baril; ils ſéparent l'eau d'avec l'huile, en laiſſant ſortir l'eau par une canelle qui eſt placée vers le fond du baril. Il y a dans l'Iſle des Barbades un ruiſſeau appellé *Tugh*, qui a en beaucoup d'endroits ſur ſa ſurface une certaine ſubſtance huileuſe, qui, quand on la tire avec ſoin & qu'on la garde quelque temps, ſe brûle dans les lampes comme l'huile ordinaire. L'on voit auprès du Cap Hélene au Pérou, des fontaines de réſine & de quelques matieres ſemblables, qui coulent en abondance. Il y a des fontaines qui jettent une liqueur bitumineuſe; d'autres une eau huileuſe, ou une eau ſur laquelle on voit nager des gouttes d'huile.

A deux milles d'Edimbourg en Ecoſſe, on rencontre une ſource, ſur la ſurface de laquelle nagent des gouttes d'une huile noire, dont les habitans ſe ſervent pour adoucir leur

ou d'étain, que l'on souda ensuite; lorsqu'on voulut comprimer les boules dans une presse, ou les applatir

---

peau & guérir la gale. Il y avoit autrefois en Cilicie une riviere fameuse appellée *Liparis*, telle qu'après s'y être baigné il sembloit qu'on se fût trempé dans l'huile; mais je doute qu'il y ait rien de pareil à présent. Il y avoit aussi en Ethiopie un lac qui couvroit d'huile ceux qui y nageoient. On trouvoit dans l'Inde une source qui par un temps serein jettoit quantité d'huile. On voyoit à Carthage une fontaine sur laquelle flottoit une huile qui avoit la même odeur que la sciure d'un citronnier; on s'en servoit pour frotter les bestiaux. Vitruve rapporte qu'il y avoit dans l'Isle de Zante, autour de Durachium, à présent Durazzo, & d'Apollonie, des fontaines qui jettoient parmi leur eau une grande quantité de poix. Il y avoit auprès de Babylone un lac fort étendu, appellé *Asphaltite*, sur lequel nageoit un bitume liquide, dont Semiramis se servit au lieu de ciment pour bâtir les grandes murailles de brique qui environnoient cette fameuse ville. Il y a encore à présent auprès de Dégenisce, Monastere de la Baviere, une source dont la surface est couverte d'huile, que les habitans emportent tous les jours. On trouve en Sirie & en Afrique de grands lacs qui fournissent beaucoup de bitume. Si on laisse reposer dans un vase pendant quelques heures les eaux aigrelettes de Schwalbach, on verra

à coups de marteau, l'eau s'écoula de tous côtés en forme de rosée, & l'on ne put jamais la condenser.

---

de petites gouttes d'huile nager à la surface. On en trouve encore davantage dans une fontaine appellée *Œlbrum*, auprès du village de Lamperscholch, à quelque distance de Hagueneau. On rencontre dans la plupart des eaux chaudes des particules de bitume, quand on les a laissé reposer quelque temps, comme dans les bains Pétroliens au Royaume de Naples.

On trouve aussi un grand nombre de fontaines, qui à la vérité ne produisent point d'huile à leur surface, mais qui donnent une liqueur grasse ou bitumineuse. Il y a près de Gersbuch, dans la vallée appellée le Bersthal, une vielle mine épuisée, d'où coule une huile ou bitume épais, dont les paysans se servent au lieu de graisse pour les essieux de leurs roues; mais ils n'en connoissent pas les qualités supérieures; car Thurnheuser nous assure qu'on peut en préparer un baume excellent. On voit dans l'Isle de Sumatra une source qui jette une espece de pétrole liquide; quelques-uns disent que c'est une source de baume; on croit qu'il y a aussi dans cette Isle des sources d'ambre gris. On trouve au Pérou près de la mer, une fontaine bitumineuse qui forme un petit ruisseau, & dont l'eau sert aux habitans au lieu de poix; & en effet, ils n'ont aucune sorte de matiere qui en ap-

La force expansive de la vapeur de l'eau est très-considérable, comme il est aisé de le faire voir par ces bulles de

---

proche tant. Dans le voisinage de Schimactrian en Perse, au pied de la haute montage de Barmach, on trouve environ trente fontaines qui donnent un naphte ou substance bitumineuse ; mais elles sont basses, & sourdent avec beaucoup de force dans des puits d'environ sept à huit pieds de profondeur, où l'on pratique des degrés de bois pour y descendre commodément ; elles répandent un esprit fort & sulfureux qui est de deux couleurs, rouge en certains endroits, & blanc dans d'autres; le dernier a l'odeur beaucoup plus agréable que l'autre.

Nous ne prétendons pas garantir toutes les observations que nous venons de rapporter d'après Varenius ; mais on rendra aisément raison des différentes couleurs & des différens goûts qu'on remarque dans les eaux, si l'on fait attention avec moi que la terre contient des matieres salines & métalliques, arsenicales, sulfureuses, bitumineuses, &c. qui se mêlent avec les eaux, en se divisant en très-petites particules, ou sous la forme de vapeurs & d'esprits. Mais il est évident que ces esprits peuvent, par leur différens mêlanges & combinaisons, donner aux eaux dans lesquelles ils se trouvent, des qualités tantôt salutaires, tantôt mal-faisantes, tantôt agréables, tantôt désagréabes, & les différèntes couleurs que les Physiciens y ont observées.

verre en partie remplies d'eau, qu'on jette dans le feu; car lorsqu'elles sont échauffées, la vapeur intérieure les brise avec grand effort, & elles produisent une détonnation. C'est pour cette raison que plusieurs pierres se brisent dans le feu, à cause des parties aqueuses qu'elles recellent; & qui venant à se convertir en vapeurs, agissent avec violence pour écarter les obstacles qui s'opposent à leur expansion. C'est par la même cause que certains bois tirés des vieilles souches, lancent avec éclat des étincelles lorsqu'ils sont embrasés. Si on met dans le Digesteur de Papin, des chairs, des os, qu'on remplisse en partie d'eau ce Digesteur, & qu'ensuite on le mette sur un brasier, les vapeurs qui s'éleveront vers la partie supérieure du vase, presseront fortement l'eau & tout ce qu'elle contient; cette eau ainsi pressée, se fera jour à travers les pores & les canaux de ces différentes substances, les amollira & enfin les dissoudra. Si on y met de la corne, elle se convertira en gelée. La vapeur de l'eau a d'autant plus de force, qu'elle est

plus échauffée ; & il eſt très-vraiſemblable que les cendres & les pierres que le Mont-Véſuve vomit, ſont lancées par les vapeurs qui s'élevent de l'eau qui coule dans les entrailles de cette montagne. La vapeur de l'eau occupe un eſpace quatorze mille fois plus grand que celui qu'elle occupoit lorſqu'elle étoit en eau, ainſi qu'on peut le remarquer par une goutte d'eau renfermée dans une boule creuſe de verre, qui, non ſeulement en chaſſe l'air qu'elle contient, mais qui augmente encore quatorze mille fois ſon volume, comme le prouve très-bien une certaine quantité de mercure qu'on y fait entrer, & qui remplit cette boule à l'exception d'un quatorze millieme.

Si nous en croyons Amontons & Bélidor, la meilleure poudre à canon ne ſe dilate & n'augmente ſon volume que quatre mille fois ; de ſorte que l'eau réduite en vapeurs, ſe dilate beaucoup plus que la poudre ; auſſi a-t-elle beaucoup plus de force (1). La

(1) On peut, par le moyen de la vapeur de l'eau, communiquer une grande viteſſe circulaire à un cylindre creux de cuivre A

vapeur de l'eau pénetre facilement les parties végétales & animales : c'eſt pour cela que les Charpentiers parviennent aiſément à courber, comme ils le deſirent, les ſolives & les poutres qu'ils ont eu ſoin d'expoſer à la vapeur de l'eau chaude, & qu'ils ont pour ainſi dire ramollies par ce moyen. Il y a d'autres corps qui ſe diſſolvent très-promptent & qui ſe pourriſſent lorſqu'ils ſont expoſés à l'action de la vapeur de l'eau ; c'eſt pour cela que lorſqu'il regne beaucoup d'humidité dans l'athmoſphere

---

(*fig.* 1), dans lequel on a introduit de l'eau juſqu'à la hauteur *NA*, par un trou pratiqué à la baſe ſupérieure de ce cylindre, & qu'on a enſuite fermé exactement par le moyen d'une vis. Au milieu du fond ſupérieur, on a adapté une crapaudine qui reçoit un pivot & qui paſſe par un écrou ſitué ſur la traverſe *L L*; le centre du fond inférieur repoſe ſur une crapaudine qui reçoit un pareil pivot, qu'on n'a pas repréſenté dans la figure : c'eſt autour de ces deux pivots que ſe meut le cylindre *AN*. *g*, *g* repréſentent les becs de deux lampes demi-cylindriques *f*, *f*, dans leſquelles on fait entrer l'huile par les becs *g*, *g* ; *m*, *m* ſont deux pieds de cuivre aſſemblés par les traverſes *nn*, *LL*; au deux côtés du cylindre ſont adaptés

& que l'air eſt échauffé, il en réſulte des maladies dangereuſes, des fievres putrides qui attaquent les hommes & les animaux. Quand le temps eſt chaud & humide, les cadavres ſe pourriſſent très-promptement.

L'eau pénétrant dans les pores des corps, les tuméfie & les gonfle avec des forces incroyables, de maniere que ſi on mouille une corde ſeche, elle ſe gonflera, ſe raccourcira à proportion, & enlevera un fardeau conſidérable qui y ſera ſuſpendu, ainſi qu'on l'a, dit-on, éprouvé à Rome par rapport à un obéliſque qui étoit

deux bouchons *p*, *P*; le bouchon *P* eſt percé d'un trou qui s'ouvre en dehors à la partie antérieure *e*; le bouchon *p*, eſt percé d'un ſemblable trou qui s'ouvre à la partie poſtérieure *h*. Lorſque les meches des lampes ſont allumées, l'eau *A N* s'échauffe, elle bout enſuite, & produit une vapeur qui remplit la partie ſupérieure du cylindre. Lorſqu'on ouvre les bouchons, cette vapeur ſort avec violence, fait tourner le cylindre avec d'autant plus de rapidité que la vapeur eſt plus chaude. Les révolutions de ce cylindre ſe font dans une direction oppoſée à celle des trous, parce que la vapeur agit contre le côté du trou qui lui réſiſte & qui s'oppoſe à ſon expanſion.

dans le grand Cirque, & qui eſt actuellement placé devant l'Egliſe de ſaint Pierre. Un tuyau de fer rempli de pois, de feves & d'eau, étant bien fermé, cede à leur force expanſive & ſe rompt ; des coins de bois tendre & ſec qu'on met dans le chemin d'une ſcie, & qu'on arroſe enſuite avec de l'eau, ſe gonflent au point de ſéparer des groſſes maſſes de pierres : c'eſt un procédé qu'on met ſouvent en uſage pour fendre des roches, des blocs de marbre, & détacher les meules de moulin de la roche dont on les tire.

L'eau éteint le feu de pluſieurs corps embraſés ; la raiſon en eſt qu'il n'y a que l'huile qui puiſſe fournir de la nourriture au feu ; lorſqu'un morceau de bois eſt embraſé, ſon huile ſeule le fait brûler : mais on ſait que l'huile bouillante a une chaleur de ſix cens degrés, & celle qui brûle eſt encore bien plus chaude, tandis que l'eau ne peut recevoir qu'une chaleur de deux cens douze degrés ; de ſorte qu'étant répandue ſur des corps embraſés, elle doit d'abord les refroidir ; elle attire auſſi le feu des

corps & le dissipe; mais si le corps qui brûle étoit du soufre, de l'huile, de la poix, de l'huile de pétrole, du feu grégois, de la poudre à canon, de l'esprit de vin éthéré, &c. l'eau qu'on verseroit dessus, ne pouvant pénétrer leurs pores, puisque ces corps étant plus légers surnageroient, ce fluide ne pourroit point éteindre l'embrasement de ces substances.

L'eau n'est pas également dense, ni également pesante dans toutes les saisons, & lorsqu'on fait chauffer de l'eau dans un vase, on remarque que depuis le temps de la congellation jusqu'à celui de l'ébullition, l'augmentation de son volume est d'environ $\frac{2}{25}$. Comme l'eau ne peut s'imbiber que d'une certaine quantité de feu, l'excédent de la matiere ignée fait effort pour s'en échapper, & s'élevant en l'air, emporte avec elle dans l'athmosphere plusieurs particules détachées de la masse totale. L'eau, avant de bouillir, donne un son qui devient grave de plus en plus; il est même très-grave dans l'eau qui commence à bouillir; ce son provient en partie

des petites bulles qui s'élevent & qui crevent à la surface de l'eau, en partie des molécules d'eau qui sont élevées par l'action du feu & qui retombent sur le fond du vase ; ajoutez à cela le frémissement des parties du vase qui frappent l'air embiant. Les petites bulles qu'on remarque au fond du vase sont transparentes ; il y a apparence qu'elles doivent leur origine à la matiere ignée & à une espece de vapeur produite par le mouvement de l'eau dont les parties sont maîtrisées par la vertu attractive du feu. Ce sont ces bulles qui en grossissant & s'élevant à travers l'eau, la soulevent & la font bouillir. Si l'on entretient un grand feu sous un vase, afin que lorsque l'eau vient à bouillir, cela soit avec la plus grande violence, on s'apperçoit par le moyen du thermometre, que la plus grande chaleur ne dure qu'un instant, c'est-à-dire, pendant que le vase contient encore toute l'eau qu'il peut contenir dans une forte ébullition ; & quoique l'eau soit extrêmement bouillante, sa chaleur peut diminuer, selon M. de Luc, d'un $\frac{1}{10}$ de degré.

Si l'on fait tomber une go
d'eau pure distillée dans une cui
de fer rougie au point d'étincel
cette goutte acquiert un mouven
de rotation très-rapide, & se di
en vapeur en trente-quatre ou tre
cinq secondes (1); mais si la cui
de fer est un peu moins chaude,
vaporation se fera beaucoup
promptement; cependant si le
étoit très-peu chaud, la goutte d
y adhéreroit & s'évaporeroit a
lentement. Il paroît, par les obse
tions, que si le fer a un degré de
leur égal à celui de l'eau bouilla
la goutte d'eau se dissipe en
seconde; mais si la chaleur est un
moindre, ou plus grande, le temp
l'évaporation sera plus grand. P
pourquoi l'eau emploie-t-elle u
long-temps à s'évaporer lorsqu'o
verse sur un fer rouge? Cela v
droit-il de ce qu'elle seroit alors e
loppée d'une grande quantité de
tiere ignée, qui s'échappe de ce
de sorte qu'entourée de toute part

(1) Lindenfrost, *de Aquæ communis Q tatibus*, page 30.

la matiere du feu, & ne pouvant toucher la surface du fer, ce globule d'eau reçoit un mouvement de rotation de la part du feu qui l'enveloppe, & se meut circulairement avec lui? Cette goutte étant comprimée de toute part, ses parties ne peuvent s'en séparer que lentement ; mais à proportion que la matiere ignée se dissipe, les parties de la surface de la goutte qui ont le plus de force centrifuge, s'évaporent les premieres, & bientôt après tout le reste se dissipe.

L'évaporation de l'eau chaude ou froide n'est pas la même dans tous les temps, ni dans tous les lieux; il en est de même de l'esprit de vin, de l'alkool, &c. Le Baron de Verulam a observé que l'eau courante des rivieres s'évaporoit moins que l'eau dormante des lacs & des marais. Cela vient de ce que les parties supérieures de l'eau des marais & des lacs sont plus exposées aux rayons du soleil que les parties de l'eau d'un fleuve, qui à peine ont atteint sa surface qu'elles sont un moment après précipitées au fond ; de maniere que le soleil ne dardant sur elles ses rayons que pen-

dant peu de temps, ne leur communique que fort peu de chaleur. L'eau qu'on vient de faire bouillir, s'évapore moins que celle qui ne l'est pas. Cela viendroit-il de ce que les parties de l'eau ne sont pas toutes également subtiles, & que les plus fines venant à se dissiper par la chaleur, les plus grossieres ne peuvent se séparer avec la même facilité à cause de leur pesanteur ? La glace elle-même s'évapore par la chaleur de la terre par-dessous & pardessus, par l'action du soleil & de l'air ; ce qui fait que les glaciers des hautes montagnes se renouvellent peu à peu.

Plusieurs Auteurs pensent que l'eau peut se convertir en terre, Margraf distilla plus de quarante fois de suite la même eau à un feu de sable très-violent, & il observa que cette eau devenoit trouble de plus en plus, & qu'elle déposoit de la terre sur les parois du verre. Il fit plus, par le moyen des rayons solaires qu'il dirigea sur une masse d'eau renfermée sous un grand récipient, il fit évaporer cette eau, & trouva de la terre pour résidu. Linnæus & Celsius ont

ont voulu prouver que l'eau de la mer se convertit en terre, que sa quantité diminue, & que le continent augmente par cette transformation de l'eau. Ils ont cru en trouver la preuve, dit Mussenbroek, dans l'augmentation en hauteur du sinus de Bothnie, dans l'éloignement de la mer qui s'écarte tous les ans de plus en plus de certains murs qu'elle baignoit auparavant; dans la découverte de certains rochers que la mer cachoit auparavant. Mais cette preuve n'emporte pas la conviction avec elle; car il peut se faire que ces accroissemens viennent, ou de ce que l'embouchure du golfe de la mer Baltique est plus grande aujourd'hui qu'autrefois, & que l'eau se dégorge plus aisément & plus abondamment dans l'Océan, ou de ce qu'il s'est ouvert au fond de la mer de nouveaux gouffres qui absorbent l'eau; ou bien de ce qu'il passe moins d'eau dans le golfe de Bothnie, par rapport à quelques obstructions survenues à plusieurs marais. Browallius s'est élevé contre le sentiment de Linnæus, & a fait tout ses efforts pour en démon-

trer la fausseté, par plusieurs preuves qu'il a mis au jour. Il assure que les observations de Linnæus & de plusieurs autres, sont incertaines & de peu d'autorité. On ne peut disconvenir cependant que les lacs de Suisse décroissent continuellement. La ville connue sous le nom d'Avanches, qui étoit autrefois contigue au lac Morat, en est actuellement distante d'un mille. Les rivages de Bretagne acquierent tous les jours une plus grande étendue, par rapport à la mer qui s'en éloigne. Les ports de Turquie, ajoute Mussenbroek, deviennent de plus en plus remplis de sables. Plusieurs endroits d'Egypte, qui n'étoient autrefois que des marécages, se sont convertis en terre ferme ; mais tous ces différens événemens ne proviennent point du changement de l'eau en terre, mais de ce que les pluies, les neiges fondues & les fleuves qui se précipitent des montagnes, ou ils prennent leur origine, où des différentes contrées qu'ils arrosent, entraînent avec eux beaucoup de limon & de sable, dont il se déchargent dans la mer & aux différentes embouchu-

res : & c'eſt pour cela qu'on voit croître des iſles & des bancs de ſable aux embouchures : les confins de la Hollande ſe ſont beaucoup accrus par les dépôts du Rhin & de la Meuſe, qui viennent ſe décharger dans la mer d'Allemagne : le lit de l'embouchure de la Meuſe eſt devenu une fois plus étroit dans l'eſpace d'un ſiecle.

Par les expériences de M. Lavoiſier, la terre que l'on trouve dans les vaiſſeaux clos dans leſquels on fait diſtiller de l'eau, tire ſon origine de la matiere que l'eau corrode ; le verre même peut être altéré par l'eau toujours chargée de quelques principes hétérogenes, & par l'humidité de l'air imprégné de différens principes ſalins.

L'eau gele en hiver & ſe convertit en glace. Si on examine avec un microſcope un morceau de glace, on remarquera qu'il eſt composé de pluſieurs petites lames qui réfléchiſſent les rayons de lumiere, & leur font prendre différentes directions, de maniere qu'il paroît évidemment qu'un morceau de glace ſe forme par lames comme le talc de Moſcovie. La peſanteur ſpécifique de la glace eſt or-

dinairement à celle de l'eau, comme huit à neuf; cependant son pouvoir réfringent est plus grand que celui de l'eau ; car les rayons de lumiere approchent plus de la perpendiculaire en traversant un morceau de glace qu'en passant à travers une masse d'eau. La glace qui provient de l'eau commune forme un plus grand volume que cette eau : les Académiciens de Florence remplirent d'eau une sphere d'or creusé, la fermerent exactement, & mesurerent son plus grand diametre extérieur, en la faisant passer à travers un cercle de métal ; mais l'eau s'étant glacée, la sphere d'or devint plus grosse, & ne put passer par le même cercle de métal. La glace se dilate quelquefois si fort & avec tant de violence qu'elle fait souvent fendre les arbres avec un très-grand bruit. Quelquefois les poutres dont l'intérieur est humide, se fendent avec un explosion horrible. La terre, en se gelant, enleve les seuils des portes & les maisons mêmes : elles fend les rochers, les élevant considérablement, de maniere qu'il se forme ensuite de très-grandes

cavités. Huigens observa qu'un canon de fer qu'il avoit rempli d'eau & qu'il avoit fermé ensuite exactement, étant venu à se geler, éclata avec bruit & se fendit (1). La dureté de la glace varie comme l'intensité du froid; celle du Spitberg est plus dure que celle d'Hollande. Ayant enfoncé des foibles couteaux dans les côtés les plus durs d'un morceau de glace de quatre pieds de diametre, lorsqu'on abandonna ces couteaux à eux-mêmes, ils furent repoussés au dehors à la distance de 4 à 5 pieds. Cependant cet effet n'a pas lieu si l'on enfonce des instrumens dans la partie la plus molle de la glace, (Hist. de l'Acad. année 1748, pag. 42). Par différentes observations, on sait que la glace s'évapore, & qu'elle s'évapore davantage quand le temps est chaud, que quand il est froid.

Scherffer rapporte un exemple mémorable d'une congellation qu'on obtient par le moyen d'une machine hydraulique dont on fait usage en Hon-

---

(1) **Duhamel, Histoire Acad. Livre I, parag. 2, chap. 1.**

de la résistance. Si lorsque le froid
assez considérable pour produire
congellation de l'eau, on couvre
vases remplis de ce liquide, il pou
se faire que l'eau n'y gele pas, pa
que la matiere *frigorifique*, après av
pénétré dans les parois de ces vases,
pas assez d'activité pour désobstru
les pores qui sont bouchés par
fluide contenu dans ces vases; m
si on vient à agiter ces vases ou
fluides qu'ils contiennent, de faç
qu'ils s'éloignent des parois, & q
cessant de boucher leurs pores,
laissent un libre accès à cette mati
extérieure qui tend à s'y faire jo
aussi-tôt elle se jette dans la ma
d'eau qu'elle congelle sur le chan
On peut encore remarquer u
prompte congellation de l'eau lo
qu'on ôte le couvercle qui couvr
un vase qui renferme cette eau.
peut geler dans un pays, quoiqu'il
gele pas dans un autre pays où il
plus de froid; & selon M. de Réa
mur, l'eau peut geler dans un ten
sans geler dans un autre, quoiqu'e
soit alors plus froide.

Si l'on fait attention à la gelée,

remarquera qu'elle se fait sentir par intervalles. Quelquefois elle est très-forte dans des endroits qui sont éloignés de plusieurs centaines de pieds,& elle ne se fait presque pas sentir dans les espaces intermédiaires : on en sera convaincu, si l'on jette les yeux sur la campagne ; car on observera quantité d'endroits éloignés les uns des autres, qui auront éprouvé toute sa rigueur, tandis que plusieurs autres lieux intermédiaires n'en auront point été attaqués, & que l'herbe y sera très-verte & très-fraîche. Ne peut-on pas attribuer ce phénomene à la matiere frigorifique dont nous avons déjà parlé, qui est transportée par l'agitation de l'air en certains endroits,& non pas en d'autres ?

En 1709, l'hiver fut très-rude en France, en Flandre, en Dannemarck, en Allemagne, en Angleterre ; mais Derham a observé qu'il fit très-doux en Ecosse & en Irlande. En 1734, la gelée fut très-forte en Hollande, mais il ne gela point du tout en Norwege & en Suede. En 1737, l'hiver fut très-froid en Italie & en Espagne, mais il fut doux &

ſans gelée en Flandre & en Allemagne. En 1740, la gelée fut très-forte & de longue durée en Suede, en Ruſſie, en Flandre, en Allemagne, ainſi que dans la nouvelle York de l'Amérique ; cependant le temps fut très-doux en Norwege & dans le Groenland. Au mois de Janvier de l'année 1750, il y eut une forte gelée à Peterſbourg, en Bohême, en Italie, en Autriche ; mais le temps fut doux & il gela très-peu en Hollande & en Sibérie. La douceur de l'air à la fin de Décembre 1768 fut produite dans nos climats par l'évaporation du fluide igné, à travers un sol encore humecté par les longues pluies de l'automne. Au mois de Décembre 1762, & au mois de Janvier 1763, il ne fit ni froid, ni gelée dans les ſables d'Olonne, ni à 6 lieues à la ronde, quoique le froid fût fort vif ailleurs. Ne peut-on pas penſer qu'il y avoit alors une plus grande évaporation du fluide igné, & une fermentation plus vive, immédiatement au deſſous de cette contrée ? Les Eskimaux, les Samoïedes, & d'autres nations qui vivent dans les

terres les plus ſeptentrionales de l'Aſie & de l'Amérique, fixent leur demeure habituelle dans le voiſinage des montagnes, où une évaporation plus abondante du fluide igné, rend la température moins rigoureuſe que dans les plaines ouvertes ou ſur le rivage de la mer. Dans le détroit de Weigats, la chaleur eſt ſi grande aux mois de Juillet & d'Août, que le goudron des vaiſſeaux s'y fond; mais cette effet ne dépend pas uniquement de l'émanation du fluide igné, & l'on doit l'attribuer ſurtout aux rayons du ſoleil, réfléchis par les rochers & les terres hautes qui bordent ces parages.

Ceux qui ſont ſujets à la goutte ou à de ſemblables maladies, ſentent par des douleurs vagues les approches de la grele ou de la neige, & peuvent annoncer ces changemens de temps. Cet effet dépend de différentes particules hétérogenes dont l'air eſt rempli, & qui agiſſent indifféremment à l'extérieur ou à l'intérieur ſur le corps de l'homme.

On peut prouver auſſi, d'après l'expérience, que la glace contient des parties hétérogenes qui n'appartien-

nent point à l'eau ; car la glace fondue donne une eau qui n'eſt point propre à ramollir les mets les plus tendres, ni à faire du café, ni du thé, à moins qu'on ne l'ait fait bouillir pendant long-temps, pour en faire évaporer ces parties.

On peut auſſi conclure, d'après l'obſervation, qu'il y a quantité de molécules hétérogenes qui flottent dans l'athmoſphere, leſquelles étant combinées avec l'eau, forment des cryſtaux de glace bien différens les uns des autres ; tantôt on obſerve ſur les vitres des fenêtres des cryſtaux de glace, qui repréſentent des plantes avec des branches droites & courbes. On a auſſi vu des cryſtaux qui repréſentoient des fleurs ſemblables à des œuillets ; les flocons de neiges qui tombent dans différens hivers, & qui ont différentes formes, ne prouvent-ils pas la même choſe ? De plus, on ſait que l'épaiſſeur de la glace ſur un même lac ne ſuit point la raiſon directe du froid que le thermometre indique, enſorte que l'intenſité de la gelée n'eſt pas toujours la même au même degré de froid, mais elle eſt tantôt plus forte, tantôt plus foible.

Si l'on mêle du sel & de la neige dans un pot & qu'on mette ensuite ce pot dans un vase qui contienne de l'eau, si l'on place cet appareil sur le feu, ou si on l'abandonne à lui-même, aussi-tôt que le sel & la neige se fondront, l'eau se glacera dans le vase. Le feu hâte cette congellation; car l'eau se gele d'autant plus vîte que la neige se fond plus promptement, parce que les parties frigorifiques expulsées de la neige pénetrent dans l'eau en plus grande quantité. Si on met dans un même vase du sel & de la glace pilée, & qu'on place un thermometre, dans ce mélange, on verra baisser la liqueur du thermometre, quoique la glace se fonde; ce qui prouve que cette glace se fond & devient liquide lorsque le froid augmente. La formation de la glace ne dépend donc pas uniquement du froid, mais des particules très-subtiles qui flottent dans l'athmosphere, & qui pénetrent à travers les pores de toutes les substances liquides & solides que nous connoissons. Ces particules frigorifiques sont très-légeres & très-déliées; car une bouteille de verre rem-

qui tend toujours à se mettre en équilibre, sort par les vitres & dépose à leur surface intérieure des parties aqueuses qui s'y glacent. Mais si le froid est piquant, de longue durée, & qu'il survienne un dégel accompagné d'humidité, alors le feu répandu dans l'air extérieur, s'insinue dans l'intérieur des chambres pour se mettre en équilibre, & abandonne à la surface extérieure des vitres des parties aqueuses qui saisies par le froid qui regne dans ces chambres, se convertissent en glace.

La glace qu'on expose en été sous un récipient vuide d'air, se fond plus promptement que si elle étoit exposée au grand air. La raison en est que l'air répandu dans la glace, fait effort pour se développer lorsqu'il se trouve dans le vuide : par cet effort il écarte, brise & sépare les unes des autres les parties de la glace, ce qui donne plus de facilité au feu pour la fondre & la faire évaporer.

La gelée donne une odeur désagréable à l'eau de fleurs d'orange ; mais elle garantit de pourriture toutes les chairs quelconques. On peut

conserver pendant la gelée des lapins, des perdrix, des faisans, des poissons morts, &c. Si nous ajoutons foi aux observations d'Ellis, tous ces animaux ainsi conservés depuis le mois d'Octobre jusqu'au mois d'Avril, dans la baie de Hudson, sont encore bons à manger.

## CHAPITRE II.

### *Du Feu.*

PLUS les corps qui sont froids sont éloignés du feu, & moins ils s'échauffent; car par les expériences de Brunel, la force avec laquelle les corps s'échauffent, suit la raison renversée du quarré de leur distance au feu (1).

Lorsque le feu écarte les parties des corps, de façon qu'elles ne se touchent que très-peu, on dit que ces corps sont ramollis. Mais lorsque leurs parties sont séparées les unes des autres & qu'elles nagent, pour ainsi dire, dans la matiere ignée qui les enveloppe de tout côtés, on dit que ces corps sont réduits dans un état de li-

(1) Commentair. Bonon. vol. 2. page 368.

quidité; si la surface de ce fluide devient brillante, ils acquierent un plus grand degré de fluidité; mais si ce fluide reçoit une plus grande quantité de feu qu'il n'en peut contenir, on le voit alors bouillir, la matiere du feu pénetre à travers ses parties, se développe & emporte avec elle quelques particules de ce liquide. Le feu dilate les métaux, de maniere que lorsqu'ils sont en fusion, ils occupent un plus grand volume qu'auparavant. Cependant le fer fondu occupe, dit-on, moins d'espace que lorsqu'il est fort rouge; & depuis ce dernier état son volume se diminue à proportion qu'il se refroidit: mais il n'en est pas ainsi de l'acier lorsqu'il est pur: M. Bose nous apprend que ce métal est aussi raréfié qu'il puisse l'être, lorsqu'il est tombé en fusion, & qu'il se condense à proportion qu'il devient solide.

Le feu volatilise les corps, les convertit en vapeurs très-élastiques, dont les parties se repoussent les unes les autres. Lorsque les parties les plus subtiles, telles que les parties aqueuses, oléagineuses des mixtes se sont évaporées, il ne reste plus que les parties ter-

restres qui ne peuvent fournir aucune subsistance au feu; elles n'ont aucune adhérence entr'elles, & on leur donne le nom de *cendre* ou de *chaux*: la cendre est ordinairement composée de terre, de sel & de plusieurs autres parties hétérogenes. Si on retire le sel de cette substance par une lexivation, il arrive quelquefois que le résidu fournit une cendre purement terrestre qui demeure fixe dans le feu, & sert à faire des coupelles. Cette cendre ne se dilate point dans le feu, ses parties sont grossieres, pesantes, n'absorbent ni ne retiennent le feu; mais s'il reste des parties salines parmi ces cendres, elles se fondent & provoquent la fusion des parties terrestres; ensorte que le tout se convertit en *verre*. Mais si cette chaux est métallique ou tirée de quelque substance minérale, il en résulte un verre opaque qui contient des parties terrestres; c'est ce qu'on appelle *scorie*.

Les corps pénétrés par le feu ne se refroidissent pas tous dans le même temps: parmi les différens métaux, l'étain se refroidit très-promptement; mais le fer & l'acier se refroidissent très-lentement.

Les fibres animales s'allongent par la chaleur ; leur élasticité diminue, & c'est pour cela que l'action musculaire est plus foible pendant l'été, & que nous nous fatiguons si facilement. Les fibres de l'estomac & des intestins deviennent aussi plus lâches ; c'est la raison pour laquelle nous avons moins d'appétit, & nous mangeons moins dans cette saison que pendant l'hiver. En Eté la texture de la peau devient plus lâche, & favorise davantage la sueur & la transpiration insensible. Mais lorsque le froid est modéré, les fibres de notre corps sont plus tendus, plus resserrées, & plus fermes ; l'action musculaire est plus forte ; nous sommes plus capables de supporter des travaux pénibles ; nous digérons mieux & avons plus d'appétit. La tension des fibres étant augmentée, nous sentons un certain chatouillement, nous sommes plus disposés à la joie & aux plaisirs ; cependant si le froid est trop vif, les fibres sont trop tendues, le ressort est trop augmenté, les extrêmités capillaires des arteres qui aboutissent à la peau étant contractées avec trop de force, repouf-

ſent le ſang dans les gros troncs ; il en réſulte une pâleur au dehors, la circulation devient plus rapide intérieurement, la chaleur augmente auſſi ; mais bientôt après les humeurs ſe condenſant, deviennent ſtagnantes, les liquides intérieurs étant congelés, l'homme meurt, & devient immobile comme une ſtatue.

Le thermometre eſt un inſtrument de verre très-connu, dans lequel on enferme une liqueur, qui en ſe dilatant par la chaleur, ou en ſe condenſant par le froid, fait connoître les changemens de température qui arrivent dans l'athmoſphere. La premiere invention de cet inſtrument ne remonte guere au-delà de l'année 1622 : quelques-uns l'attribuent à Drebbel, d'autres à Sanctorius. Le premier thermometre qu'on a conſtruit étoit aſſez imparfait ; il conſiſtoit en une boule de verre creuſe & emmanchée d'un long tuyau ouvert. « Après avoir chauffé la boule pour raréfier l'air intérieur, on plongeoit verticalement le tube dans un vaſe qui contenoit de l'eau commune, mêlangée d'un peu d'eau régale pour l'empêcher de geler en hiver, & de

teinture de vitriol diſſous qui la coloroit de vert ; enſuite on fixoit l'inſtrument dans cette poſition verticale, la boule en haut, le tube en bas, en l'attachant à une planche graduée. L'air contenu dans l'inſtrument, ayant été raréfié par la chaleur, l'eau colorée s'élevoit dans le tube, & y conſervoit une même hauteur, tant que la température de l'air extérieur ne changeoit pas. Mais quand le chaud ou le froid augmentoit, cette variation étoit indiquée par la deſcenſion ou l'aſcenſion de l'eau contenue dans le tube, parce que la force élaſtique de l'air enfermé dans l'inſtrument, venant à augmenter par le chaud, ou a diminuer par le froid, repouſſoit en bas, ou laiſſoit monter l'eau contigue, ſoutenue par la preſſion de l'air extérieur ſur la ſurface de l'eau du vaſe. On voit aſſez que la variation du poids de l'air extérieur, indépendamment du chaud ou du froid, contribuoit auſſi à faire monter plus ou moins l'eau dans le tube, & que par conſéquent ces thermometres ne donnoient pas une meſure préciſe du chaud & du froid ».

Les thermometres des Académiciens de Florence étoient composés d'une boule de verre, garnie d'un tuyau ouvert d'abord par l'autre bout; on y mettoit une certaine quantité d'esprit de vin; & ayant ensuite scellé hermétiquement le bout du tuyau, on attachoit l'instrument à une planche verticale & graduée, le tube en haut & la boule en bas. La liqueur enfermée dans le thermometre indiquoit par ses dilatations ou ses condensations le changement de chaud ou de froid qui arrive dans l'athmosphere. Mais à la longue l'élasticité & la fluidité de l'esprit de vin s'altere; ensorte que celui qui a séjourné pendant long-temps dans ces sortes d'instrumens n'est plus si expansible, & ne se prête pas si bien aux impressions de la chaleur, que celui qui est nouveau, ainsi que l'ont observé Halley & Mussenbroeck. D'ailleurs, la graduation de l'instrument doit partir de quelque terme fixe & connu. Mais l'Académie de Florence prit pour terme de sa graduation la chaleur excitée par la plus grande ardeur du soleil dans ces pays-là: ce qui est trop

vague & trop incertain. Ajoutons que l'air qui occupe la partie supérieure du tube dans le thermometre de Florence, se dilatant lorsque la chaleur augmente, empêche que la liqueur ne s'éleve autant qu'elle pourroit le faire, si cet obstacle étoit levé.

Il est plus à propos d'employer le mercure que l'esprit de vin, dans la construction des thermometres.

Dans celui de Fahrenheit, le tuyau est très-mince & se termine par une espece de cylindre. Voici la construction qu'en donne le Docteur Martine : Remplissez de mercure la boule, & une petite portion du tube jusqu'à une hauteur telle que la boule étant plongée dans de la neige ou de la glace fondante, il reste au dessous du point où se tient le mercure, & que l'on marquera 32, assez d'espace pour remplir les divisions jusqu'à zéro ; ensuite plongez la boule dans l'eau bouillante ; marquez 212 au point où le mercure s'arrêtera ; divisez l'espace compris entre les divisions 212 & 32 en 180 parties ou degrés, & continuez la graduation dans cette proportion ; comme le tube peut n'être

pas

pas parfaitement cylindrique, dans son intérieur; pour éviter les erreurs qui pourroient naître de-là dans la graduation, il n'y a qu'à introduire dans le tube un petit cylindre de mercure, lui faire parcourir successivement toute l'étendue du tube, & marquer en même temps les limites qui le comprennent. On aura par ce moyen des divisions égales, & l'on pourra réduire la graduation à toute l'exactitude possible.

Au lieu de boule on peut substituer un petit cylindre d'une épaisseur médiocre, dont la base soit convexe, afin que lorsqu'on ferme hermétiquement l'extrêmité du tube qui est purgée d'air, la capacité de ce cylindre ne diminue pas par l'action de l'air extérieur; inconvénient auquel sont sujets les thermometres dont le ventre est convexe d'un côté, & concave de l'autre. Pour que le mercure se dilate uniformément, on doit avoir soin de le faire cuire pendant long-temps dans une fiole à long col, placée sur un bain de sable; afin que toute l'humidité qu'il contient, ainsi que l'air qui est disseminé entre ses parties, puissent en être chassés.

On remplit ensuite les thermometres qu'on veut construire, avec une quantité suffisante de mercure ainsi préparé ; mais avant de fermer hermétiquement la partie supérieure du tube, on doit avoir soin auparavant de purger ce tube de l'air qu'il contient, en faisant monter le mercure jusqu'au haut du tube, par la dilatation qu'on lui fait subir en l'échauffant.

Il faut ensuite, dit Mussenbroek, appliquer ce thermometre sur une planche graduée selon une regle fixe & constante. Fahrenheit divise son échelle en 600 degrés ; il commence à compter o au froid le plus piquant qu'on éprouva en 1709 : degré de froid qu'il marqua à Dantzic, ou qu'il parvint à produire par un mêlange de glace & de nitre, & qu'il regarde comme le plus grand froid qui puisse arriver, & conséquemment qu'on doit regarder comme le point fixe par lequel on puisse commencer à graduer une échelle. Lorsque le mercure est échauffé au point de bouillir, il a alors acquis la plus grande chaleur qu'il puisse acquérir ; aussi Fahrenheit ne s'est point trompé en

regardant ce point comme le terme de son échelle : il divise donc en 600 parties l'espace compris entre le degré de froid que nous venons d'indiquer, & le point où le mercure s'éleve lorsqu'il bout. Cette division est telle que le point de la congellation; savoir, le point où la colonne de mercure répond lorsque la glace commence à se former naturellement, est indiqué par le 32ᵉ degré de son échelle, en commençant à compter depuis 0; le 212 degré de cette même échelle indique le degré de chaleur de l'eau bouillante. Mais les Physiciens ont remarqué que l'intensité du froid pouvoit être beaucoup plus considérable que Fahrenheit ne le supposoit. M. Gmelin a observé en Sibérie que le mercure descendoit souvent de plus de 55 degrés au dessous de 0. En l'année 1735, le mercure descendit à plus de 120 degrés au dessous de 0, dans la même région. En 1759, le froid étant très-piquant à Petersbourg, les Académiciens de cette ville mêlerent ensemble de la neige & de l'esprit de nitre fumant; ils mêlerent aussi de l'huile de vitriol

& de la neige, & se procurerent par ce moyen un froid incroyable, qui fit descendre le mercure jusqu'au 1260e degré au dessous de o, dans le thermometre de Delisle. Ils observerent bien plus que le mercure s'étoit gelé & converti en une espece de métal solide, plus dur que le plomb malléable, & qu'on pouvoit forger à coups de marteau, quoiqu'on n'eût point observé jusqu'alors que le mercure pût se geler naturellement; cependant par le froid artificiel qu'on peut produire par le mêlange de l'esprit de nitre & de la neige, la colonne de mercure descend quelquefois jusqu'au 500e au dessous de o, selon l'échelle de Delisle, ce qui répond au 390e degré au dessous de o, selon l'échelle de Fahrenheit. Mais une chose très-digne de remarque, c'est que l'esprit de vin très-rectifié ne descendit pas au dessous du 300e degré, & resta liquide, pendant que le vif-argent étoit déjà congelé, & que le verre qui contenoit le mercure, trop contracté par le froid, se brisoit. Mais l'esprit de vin ordinaire se congele pendant l'hiver, en formant une

masse de glace, dans les régions Septentrionales, lorsque le froid devient très-piquant, ainsi que Maupertuis l'a observé en Laponie. Il remarqua cet effet lorsque le mercure de son thermometre, construit selon les principes de Fahrenheit, étoit descendu au 38e degré au dessous de o.

Scherffer conseille de diviser l'espace qu'il y a entre o & l'extrêmité du tube en 600 parties ou degrés. Il seroit inutile de faire une échelle plus longue, puisque après ce degré de chaleur, le mercure se dissipe en vapeur; & il veut qu'on marque 200 parties au dessous de o. Ce thermometre ainsi construit, fait voir que la chaleur de l'eau qui commence à se glacer, est de 32 degrés au dessous de o, celle de l'air tempéré de 48 au dessus de o, celle du sang d'un homme sain de 96, ou de 94, ou même de 92; celle de l'eau chaude, qui ne blesse pas encore la main, de 123; celle de la cire qui fond, de 140; celle de l'esprit de vin bouillant, de 180; celle d'un mixte composé de 2 parties de plomb, de 3 parties d'étain & de 5 de bismuth, qui commence à se liquéfier,

de 220 ; celle de l'esprit de nitre bouillant, de 242 ; celle de l'étain pur qui se liquéfie, de 420 ; celle de l'huile de vitriol bouillante, de 546 ; celle du plomb pur qui se liquéfie, de 550 ; celle du mercure qui commence à bouillir, de 600. On croit que la chaleur du fer qui luit dans les ténebres, est de 770 degrés ; celle de fer qui luit en plein jour de 1000 degrés, & celle d'un grand feu de bois qui n'est pas excité par le soufflet, de 1200 degrés. La graduation du thermometre de Delisle est faite autrement : elle commence au point indiqué par l'eau bouillante ; & supposant que le volume de mercure est alors de 10000 où de 100000 parties, ce Savant marque en de telles parties au dessus & au dessous de ce point fixe, tous les degrés de chaleur correspondans à tous les degrés de dilatation & de condensation ; de maniere que les divisions sont exprimées par des nombres qui croissent à proportion que la chaleur décroît.

La construction du thermometre de Réaumur, est une chose sur la-

quelle on a beaucoup varié. M. de Luc appelle *thermometre de Réaumur*, un thermometre de mercure qui marque 80 degrés dans l'eau qui bout depuis quelque temps, & lorsque le barometre est à 27 pouces : ce thermometre marque 29 degrés & 9 dixiemes à la chaleur du corps humain, comme sous les aisselles, lorsqu'il y a resté une heure ; environ 9 degrés & 6 dixiemes dans la température assez constante des caves profondes de l'Observatoire de Paris ; 0 dans la glace qui commence à fondre, ou dans la glace mêlée avec l'eau ; & 17 degrés au dessous de la congellation, dans un mêlange de 2 parties de glace qui fond, & d'une partie de sel marin. Les thermometres d'esprit de vin, faits autrefois par Réaumur, marquent 0 dans l'eau qui gele, 80 à la chaleur de l'esprit de vin, la plus grande qu'il puisse supporter sans bouillir, & selon M. Delalande, 100 degrés & $\frac{4}{10}$ à l'eau bouillante ; 32 degrés $\frac{1}{2}$ à la chaleur naturelle du corps humain ; 10 degrés & un $\frac{1}{4}$ dans les caves de l'Observatoire. L'esprit de vin que Réau-

mur employoit, étoit distillé au bain de sable, après avoir enflammé la poudre, & mêlé ensuite avec une partie d'eau sur 5 d'esprit de vin ; mais comme nous l'avons déjà remarqué, l'esprit de vin est sujet à s'altérer, & il devient moins dilatable & moins condensable par succession de temps, comme l'assurent Halley & Mussenbroek ; cependant Nollet est d'un avis contraire.

Si l'on divise l'intervalle fondamental qu'il y a de la glace à l'eau bouillante en 180 parties, au lieu de les diviser en 80, qu'on marque 212 degrés au point de l'eau bouillante, & 32 à celui de la glace qui fond, on aura la division de Fahrenheit ; elle est la plus suivie en Angleterre & dans le Nord. Nous ne parlons ici que des thermometres de mercure qu'on doit préférer à ceux d'esprit de vin, dont la marche est trop inégale ; car en supposant des thermometres de mercure & d'esprit de vin, qui soient d'accord à la glace & à l'eau bouillante, l'esprit de vin rectifié & capable de brûler la poudre, n'est, dit-on, qu'à 25 degrés $\frac{1}{2}$, quand le thermometre de mercure en marque 30.

Au Senegal, ſur la côte d'Afrique, on a vu le thermometre, diviſé à la façon de M. de Réaumur, monter à plus de 38 degrés au deſſus de la congellation ; mais à Paris, il ne monte communément qu'à 28 ou 29 degrés, dans les plus grandes chaleurs : dans la Sibérie, il ne monte pas ſi haut en été ; & il deſcend en certains endroits à plus de 80 degrés au deſſous de la glace ; tandis que le plus grand froid de 1709 à Paris, n'a pas été à plus de 15 degrés $\frac{1}{2}$ au deſſous du terme de la congellation.

Tous ces inſtrumens ont un défaut inévitable. Le verre étant ſujet aux variations du froid & du chaud, ſe condenſe & ſe dilate, ſelon qu'il eſt plus ou moins épais ; & les obſervations de Bulfinger font voir que les différentes élévations & les chûtes qu'on remarque dans l'eſprit de vin ou dans le mercure d'un thermometre, ne ſont autre choſe que des raréfactions plus grandes ou plus petites que celles qui arrivent aux verres de ces ſortes d'inſtrumens.

D'autre côté les degrés égaux du même thermometre indiquent ſeule-

l'athmosphere. Le mercure renfermé dans le thermometre se refroidit plus promptement dans l'air que dans le vuide, & il y a apparence que les autres fluides & les huiles fixes ou volatiles présenteroient le même phénomene, si on les enfermoit dans des vaisseaux, de maniere qu'ils ne pussent pas s'évaporer. La glace se fond plutôt dans l'eau, plus tard dans l'huile de térébenthine, plus tard dans l'huile d'olive, & très-tard dans l'air; il est clair que ces substances ne dissolvent la glace plus ou moins tard, que parce qu'elles sont plus ou moins propres à lui communiquer la chaleur; puisqu'elles ne peuvent agir par leur vertu corrosive qui est nulle ou peu de chose relativement à la glace. M. Euler a observé que la liqueur renfermée dans le thermometre placé sous le récipient pneumatique, descendoit de deux ou trois degrés après le pompement de l'air; qu'elle se remettoit ensuite au degré de la température dans le vuide même; & que l'air étant introduit, elle remontoit encore de 2 ou 3 degrés. Ce phénomene paroît dépendre de la dilatation du tube;

occaſionnée par la ceſſation de la preſſion de l'air extérieur; car il n'a pas lieu lorſque ce tube eſt ouvert; puiſqu'alors il n'y a aucune preſſion ni en dehors, ni en dedans. Lorſqu'on fait rentrer l'air, la compreſſion réduit la boule du thermometre à un moindre volume, & la liqueur eſt forcée de monter.

Si l'on met de l'eau ou de l'eſprit de vin dans un vaſe plongé dans un autre vaſe de même matiere qui contient de la même liqueur, celle du grand vaſe ne pourra communiquer un degré de chaleur ſuffiſant pour faire bouillir celle du petit, à moins que le grand vaſe ne ſoit fermé. Cependant les autres fluides qui contiennent des parties hétérogenes, & dont la chaleur peut augmenter pendant l'ébullition, font bouillir la liqueur, même dans les vaiſſeaux ouverts, quoique la chaleur de la liqueur du grand vaiſſeau ſoit toujours un peu plus conſidérable que celle du petit. Mais dans les liqueurs homogenes, comme l'eſprit de vin & l'eau, la chaleur n'augmente pas, quoique l'ébullition continue, & le degré communiqué à la liqueur du petit vaſe étant toujours moindre que

celui qui reçoit celle du grand vaisseau, parce que le feu pénetre l'air avec plus de facilité que le petit vase, il n'est pas possible que la premiere parvienne à l'ébullition, à moins que le grand vaisseau ne soit fermé; parce que dans ce dernier cas, la chaleur augmente beaucoup plus que dans le premier; car l'étain peut se fondre dans l'eau du digesteur de Papin.

Les observations faites avec les thermometres, font voir qu'en Hollande, excepté pendant l'hiver, la plus grande chaleur se fait sentir entre une heure & deux heures après midi, & le plus grand froid, entre 2 & 3 heures après minuit. Mais en hiver le plus grand froid s'y fait sentir depuis 6 heures jusqu'à 7 heures du matin. La chaleur & le froid ne dépendent pas uniquement de la latitude du lieu. Le 27 Novembre 1774, le thermometre de Réaumur, (soit à mercure, soit à esprit de vin), étoit à 8 heures du matin à Senones, dans les Vauges, à 15 degrés $\frac{2}{3}$ au dessous de 0, tandis qu'à Paris, qui est à la même latitude, il étoit le même jour à 7 heures & demie du matin, à 7 degrés

au dessous de o; le ciel étoit serein & le vent nord-est dans ces deux lieux. La chaleur & le froid dépendent des causes suivantes; premierement, de la longueur des jours & de la saison; secondement, de la sérénité ou de l'opacité du ciel; troisiemement, des vapeurs; quatriemement, de la nature du terrein; cinquiemement, de l'exposition des montagnes, de leur plus grande ou plus petite élévation, de la neige qui les couvre; sixiemement, des fleuves, des mers, des isles glacées qui flottent sur ces mers, des marais, & des forêts du voisinage; septiemement, de l'élévation ou de l'abaissement du terrein, des parties nitreuses, salines, &c. qu'il contient; huitiemement, du feu souterrein qui s'éleve plus abondamment en été, pour se porter dans l'athmosphere; neuviemement, de la densité ou de la rareté de l'air, de sa pureté & des parties hétérogenes dont il est chargé; dixiemement, des exhalaisons, de la pluie, des orages, de la plus grande épaisseur de l'athmosphere, que les rayons solaires ont à traverser, & de l'obliquité de ces mêmes rayons par rapport à l'horizon.

Depuis le mois de Janvier ou de Février, jusqu'au mois de Juin, on éprouve la rigueur du froid sur les montagnes qui sont sur la côte occidentale du Pérou, depuis Sainte-Marie de la Parilla, jusqu'à Lima, tandis que dans cette même saison on ressent la chaleur de l'été dans les collines & les vallons de ces mêmes montagnes. Mais depuis le mois de Juin jusqu'aux mois de Novembre & de Décembre, l'hiver se fait sentir dans ces mêmes vallons, & la chaleur de l'été regne sur les montagnes (1).

Le feu étant un corps, doit peser comme tous les autres corps. Les ouvriers qui calcinent l'étain, observent que la chaux qu'ils en tirent, acquiert un douzieme en sus du poids de l'étain. Ayant renfermé dans une retorte deux onces de raclure d'étain, on ferma hermétiquement cette retorte ; on exposa ensuite pendant une heure & demie le tout à une flamme de soufre, ayant soin de remuer continuellement le métal en secouant la retorte; & on trouva que son poids étoit augmenté de 4 grains

(1) Ulloa, Voyage au Pérou, page 422.

& demi. *Duclos* ayant renfermé une livre de régule d'antimoine dans deux vases, l'un de terre & l'autre de verre, qu'il exposa au foyer d'un miroir ardent, cette poudre acquit, dit-on, dans une heure un dixieme en sus de son poids. Il n'y a pas apparence que le feu pur puisse produire une aussi grande augmentation de poids. « Il est plus vraisemblable, dit un Physicien moderne, que les parties les plus subtiles de l'aliment du feu, qu'elles soient salines & acides, ou huileuses, peuvent s'insinuer avec le feu, pénétrer les vases de verre & les creusets, & s'unir avec les métaux calcinés. En effet on ne peut douter que les parties alimentaires du feu ne pénetrent avec lui dans les pores des corps; car les eaux distillées acquierent une odeur empyreumatique, qui ne peut venir que de ces sortes de parties, & non du feu. D'ailleurs, les corps qu'on réduit en chaux par le moyen d'un miroir ardent, acquierent une plus grande augmentation de leur poids, lorsqu'on les calcine dans des vases ouverts, que lorsqu'on fait cette opération dans des vases fermés; ce qui

fait voir que l'augmentation du poids, vient des parties hétérogenes répandues dans l'air, & que le feu pousse dans les substances qu'on calcine ✱. Mais par des expériences exactes faites par de très-habiles Physiciens, l'augmentation de poids qu'on remarque dans les métaux calcinés, vient de l'air lui-même qui se combine avec ces substances en perdant sa fluidité. Nous reviendrons bientôt sur cet important article.

Les degrés de chaleur sont différens dans les différens animaux; & à commencer par les oiseaux qui sont les plus chauds de tous, on passe successivement aux quadrupedes, à l'homme, aux cétacées, aux reptiles, aux poissons, aux insectes, qui le sont beaucoup moins. Celle des végétaux est même assez considérable, puisqu'elle surpasse en hiver celle de l'athmosphere; elle est assez médiocre dans les arbres jeunes qui se portent bien; dès qu'ils commencent à vieillir, le cœur s'échauffe par la fermentation de la seve, qui ne circule plus avec la même liberté. Cette partie de l'arbre prend en s'échauffant, une

teinte rouge, qui est le premier indice du dépérissement de l'arbre & de la désorganisation du bois. M. de Buffon en a manié des morceaux dans cet état, qui étoient aussi chauds que si on les eût fait chauffer au feu; mais en été la chaleur de l'air est aussi grande & même plus grande que celle d'un arbre.

Ne peut-on pas dire que le feu d'un animal & celui d'une chandelle sont de la même nature; que tous les animaux se l'approprient, & le tirent de l'air comme aliment, l'absorbent, ou le déposent sous une forme fixe dans les chairs qu'il pénetre? Cette opinion n'est-elle pas confirmée par l'expérience, qui apprend qu'une chandelle s'éteint, & qu'un animal périt dans un vaisseau fermé; ce qui semble supposer un défaut d'air ou d'aliment nécessaire pour entretenir la flamme de la chandelle & la vie de l'animal? Ne seroit-il pas permis de penser que le feu en s'insinuant entre les molécules aériennes, dérange la situation des points physiques dont elles sont composées, de maniere que ne se repoussant plus dans les mêmes

diſtances, elles peuvent s'approcher davantage les unes des autres, entrer en très-grande quantité comme parties fixes, dans la compoſition des corps naturels, d'où elles peuvent ſe dégager, & recouvrer leurs anciennes propriétés par différentes cauſes; par la fermentation, par une chaleur différente, qui expulſe les particules ignées ou autres qui avoient pénétré dans leur ſubſtance, ce qui permet à leurs points phyſiques de reprendre leur premier arrangement? On comprend bien que cet air transformé & fixe n'eſt pas dans le même état que celui qui ſe trouve diſſeminé dans différentes matieres en conſervant ſa nature: celui-ci entre dans leur mélange, mais ne leur eſt pas uni comme l'autre. Peut-on penſer avec M. de Buffon, que le fameux phlogyſtique des Chymiſtes, eſt le réſultat de la combinaiſon des deux élémens, de l'air & du feu, fixés dans les corps?

La pierre calcaire qui devient ſpécifiquement plus peſante par l'action d'une chaleur modérée, long-temps continuée, devient tout à coup plus légere de près de moitié

de ſon poids, dès qu'on la ſoumet au grand feu néceſſaire à la calcination, perdant en même temps non ſeulement cette grande dureté qu'elle avoit acquiſe par l'action de la ſimple chaleur, qui fait qu'on a de la peine à l'entamer avec les inſtrumens ordinaires du tailleur de pierres, mais même ſa dureté naturelle ou la cohérence de ſes parties conſtituantes. Sans doute l'action d'une chaleur violente diſſipe une très-grande partie de l'eau, de l'air & du feu fixés dans ſa ſubſtance, tandis qu'une chaleur modérée permet aux molécules de la pierre de ſe condenſer, & de recevoir dans leurs pores, de l'air, ou d'autres matieres qui s'y fixent. Peut-on penſer que la dureté que le fer acquiert en le trempant dans les métaux fondus, comme dans le cuivre & le plomb, eſt l'effet du phlogiſtique qu'il enleve à ces métaux ?

Le métal calciné chargé de parties d'air & de feu qui ſe ſont fixées, & qui le tiennent ſous la forme de chaux, ſe *précipitera*, ou ſi l'on veut, ſe *réduira* & reprendra ſa premiere forme, lorſqu'on préſentera à ce feu & à cet

de la Création. 2°. Ceux qui ont été formés du détriment des premiers, par le moyen de l'eau. 3°. Ceux qui par l'action des volcans, ou d'autres incendies, plus ou moins violens, ont une seconde fois subi l'épreuve d'une chaleur considérable. Toutes les mines que l'on trouve en masses ou gros filons dans ces hautes montagnes, qui sont aussi anciennes que le globe, (& qu'on appelle à cause de cela *montagnes primitives*), ont peut-être pour cause la sublimation produite par le feu primitif : celles qu'on trouve en petites ramifications, en filets, en végétations, viennent du détriment des premieres, entraînées par la stillation de l'eau. Nos mines de fer en grains, sont l'ouvrage de l'eau ; elles se forment sous nos yeux, ne contiennent point de soufre, ne sont point attirables par l'aimant ; les mines de Suede au contraire sont plus ou moins sulfureuses, elles sont attirables par l'aimant. Ce qui semble supposer qu'elles ont subi l'action du feu ; elles sont disposées en grandes masses dures & solides, leur substance est mêlée d'une certaine quantité d'*asbeste*, autre indice de l'action du

du feu. M. Grignon penſe que l'*amiante* eſt un fer décompoſé par les volcans ; & comme il a trouvé de l'*amiante* qu'il appelle *ferrugineuſe*, aſſez ſemblable à la naturelle dans les *loups*, (c'eſt le nom qu'on donne aux groſſes maſſes compoſées de fer de fonte & autres qui réſultent de la fonte de la mine dans les fourneaux,) de preſque toutes les forges de Champagne, où il en a cherché, de Franche-Comté, de Bourgogne & de Luxembourg, & que M. de Malesherbes en a trouvé auſſi une très-grande quantité dans une mine du pays de Foix, il y a quelque apparence que l'amiante eſt un fer décompoſé. D'ailleurs, en traitant l'amiante naturelle, avec le borax, la réſine & le flux noir, M. Grignon a obtenu un peu de fer. En traitant l'amiante ferrugineuſe avec le nitre, la poudre de charbon & le plomb granulé, il a obtenu un bouton de fonte de fer. Nous ne prétendons pas néanmoins donner l'opinion du célebre M. Grignon, ſur la nature de l'amiante comme une vérité démontrée, & nous invitons les Chymiſtes à faire des expériences qui

puissent servir à décider cette ques
tion intéressante.

La chaleur obscure, renfermée &
privée d'air autant qu'il est possible
calcine les pierres, & produit avec l
temps des effets semblables à ceu
du feu le plus actif & le plus lumi
neux. Mais par une expérience de M
de Buffon, une quantité d'air & d
vapeurs qu'un feu libre & animé pa
les soufflets consommeroit dans envi
ron une demi-heure, peut entrete
nir la chaleur sourde pendant quinz
jours. Le même Savant a trouv
qu'une pierre calcaire chauffée pen
dant 5 mois au degré de chaleur pro
pre à faire fondre le soufre, a aug
menté d'un 65e de son poids, ou d
presqu'un quart de plus que celle qu
avoit éprouvé le degré de chaleu
voisin de la calcination. Cette diffé
rence ne viendroit-elle pas de ce qu'
un certain degré d'une violente cha
leur, l'air, l'eau & d'autres particule
transformées en matière fixe, repren
nent leur élasticité & leur volatilité
Toutes les pierres calcaires chauffée
pendant long-temps augmentent d
poids. Celles dont le grain est plu

fin acquierent plus de matiere qui se fixe entre leurs parties ; elles acquierent aussi plus de dureté par cette espece de desséchement ; mais en les exposant à l'air pendant un certain temps, elles perdent cette dureté, & leur poids diminue aussi, de sorte que selon les apparences, elles reviennent avec le temps aussi légeres qu'elles l'étoient auparavant. Il y a des gens qui pensent que les molécules volatiles de la matiere qui produit la chaleur, se fixent dans les corps comme celles de la lumiere & de l'air, lorsqu'il est accompagné de chaleur ou de feu. Mais la plus violente chaleur & la plus concentrée pendant un très-long temps, ne peut sans le secours & le renouvellement de l'air fondre la mine de fer ni le sable vitrescible, quoiqu'une chaleur de même espece & beaucoup moindre puisse calciner les pierres calcaires. Cependant une chaleur obscure peut faire rougir en peu de temps une forte plaque de tôle. Il est encore assez facile de recueillir sur un miroir ardent, une assez forte chaleur sans aucune lumiere, au

moyen d'une plaque de tôle mise entre le brasier & le miroir ; une partie de la chaleur se réfléchit au foyer du miroir, tandis que le reste de la chaleur le pénetre.

Le fer rougi perd de son poids en se refroidissant ; & en réunissant les résultats de quelques expériences de M. de Buffon, il paroît que le fer *chauffé à blanc*, & qui n'a reçu que deux volées de coups de marteau, perd en se refroidissant, la quatre cent vingt-huitieme partie de sa masse, tandis que le fer parfaitement forgé & de la meilleure qualité forgé à blanc, perd en se refroidissant la 425^e partie de sa masse. Le grès dur ne gagne rien au feu, & n'y perd que très-peu. Mais s'il s'agit du fer chauffé à blanc, les observations prouvent que sur un morceau de cinq cens livres, il y a environ une livre d'augmentation ; & il en est de même à l'égard du verre, lorsque son incandescence est poussée jusqu'au blanc ou jusqu'à la fusion. En comparant le temps des refroissemens des différentes masses de fer, un Auteur célebre en conclut qu'un globe de fer

gros comme la terre, pénétré de feu ſeulement juſqu'au rouge, ſeroit plus de 96670 ans à ſe refroidir.

La cauſe de l'augmentation du poids dans certains métaux, lorſqu'en les décompoſant par l'action du feu ils ſe convertiſſent en une ſubſtance terreuſe connue ſous le nom de chaux, eſt l'air, ainſi que le prouvent les expériences de M. Lavoiſier, & que l'avoit déjà remarqué le Médecin Jean Rey (1). Le feu de nos fourneaux ne peut, dit-on convertir les métaux en chaux ſans le concours de l'air, & celui-ci au contraire peut le faire ſans le concours du feu; ainſi l'on ne ſauroit plus douter que l'air eſt le principe qui fournit l'augmentation de poids aux métaux calcinés (2). N'eſt-ce pas l'air auſſi qui

(1) Eſſai de Jean Rey, Docteur en Médecine, ſur la recherche de la cauſe par laquelle l'étain & le plomb augmentent de poids quand on les calcine.... à Baſas.... 1630.

(2) En faiſant des expériences ſur des métaux contenus dans des vaiſſeaux bien clos, nous ſommes perſuadés, que la quantité de matiere calcinée répondroit à la quantité d'air,

fournit l'augmentation du poids des corps chauffés & rougis ? On peut concevoir que le feu dilate les pores des corps, & les met en état de recevoir l'air subtil que la force attractive pousse dans leur substance. Mais ces corps venant à se refroidir, les parties écartées se rapprochent, en exprimant l'air que les corps avoient absorbé. Il y a des gens qui pensent que la lumiere augmente de chaleur à mesure qu'elle traverse une plus grande épaisseur de notre athmosphere ; cela ne dépend-il pas de la vîtesse avec

---

contenu dans les vaisseaux, & qu'on trouveroit que le vaisseau avec la matiere calcinée & l'air qui resteroit après la calcination, donneroient ensemble le même poids qu'auparavant. Il seroit bon de faire ces expériences de maniere que l'air n'entrât point dans les vaisseaux pendant l'opération, en passant à travers des pores dilatés par une trop grande chaleur. Si l'on portoit le foyer d'un verre ou d'un miroir ardent sur la matiere renfermée dans un vaisseau, de maniere que le cone lumineux fût assez large dans l'endroit où il traverseroit le vaisseau, il ne pourroit pas dilater les pores d'une maniere suffisante à laisser passer l'air du moins en assez grande quantité pour produire un effet sensible.

de force avec les molécules de
miere ? ou bien ces deux causes
courent-elles au même phéno-
ne ?
i l'on fait tomber le foyer d'un
e ardent sur le centre d'un écu,
ue ce foyer n'ait qu'une ligne de
ietre, la chaleur qu'il produit se
erse & s'étend dans le volume de
, qui devient chaud jusqu'à sa
onférence. Mais si l'on fait tom-
sur l'écu un foyer d'égale force au
nier dans toute son étendue, que
ppose aussi grande que celle de
ece d'argent, toutes les parties
écu étant également échauffées
ce dernier cas, la chaleur du
t du milieu ne passe pas plus dans
parties voisines, que celle de ces

toute l'étendue de deux foyers, u
grand miroir ardent doit produii
plus d'effet qu'un petit, la figure c
ces miroirs étant supposée sembl:
ble.

En employant de l'or & du vi
argent, on pourroit vraisemblabl
ment faire un étamage capable c
produire une plus grande réflexic
dans les glâces; la lumiere seroit peı
être un peu plus jaune; mais alo
on gagneroit du côté de la force, s
est vrai comme le pense M. de Bu
fon, que les rayons jaunes sépar
par le prisme & réunis par un ver
lenticulaire, produisent un effet pl
grand qu'une égale quantité c
rayons de toute autre couleur sépar
également par un prisme.

Les miroirs de M. de Buffon, q
ne sont que de petites glaces disp
sées de maniere qu'on peut les i
cliner de façon qu'elles réfléchisse
la lumiere sur le même endroit, pe
vent être utiles pour faire évapor
l'eau de la mer, afin d'en retirer
sel, pour calciner la platine, (q
est une substance métallique très-dur
& même les pierres calcaires; mais

feroit bon d'employer plusieurs foyers & plusieurs miroirs, afin de produire un plus grand effet.

Il paroît, par les observations, que la terre a une chaleur propre qui nous est démontrée par sa température toujours égale dans tous les lieux profonds où le froid de l'air ne peut pénétrer. On a trouvé par expérience, qu'à 120 brasses de profondeur, la température de l'eau est à très-peu près la même que dans l'intérieur de la terre à pareille profondeur, c'est-à-dire, de dix degrés deux tiers (1); & comme l'eau la plus chaude monte toujours à la surface, & que le sel l'empêche de geler, on ne doit pas être surpris de ce qu'en général la mer gele si difficilement, & que les eaux douces ne gelent que d'une certaine épaisseur. « Le froid de l'air extérieur, dit un célebre Physicien, gelant à une profondeur considérable, les mers du Groenland & de la nouvelle Zemble souvent jusqu'à la hauteur de 20 à 30 pieds, & le soleil n'ayant jamais dans ces régions assez d'activi-

(1) Histoire Physique de la mer par M. le Comte de Marsigli pag. 16.

té pour dissoudre par sa chaleur
glaces aussi épaisses; insensibler
l'eau de toutes ces mers ne form
plus qu'une masse solide de glac
en occuperoit toute la profond
si les émanations ignées qui s'éle
du fond de ces mers, ne co
buoient plus à la liquéfaction de
glaces, que l'air extérieur éch
par le soleil ».

Selon M. Amontons, les limite
plus grand chaud de l'été au plus g
froid de l'hiver, sont entre 7 & 8
selon M. de Mairan, entre 31 &
comme il l'a trouvé en prenant l
sultat des observations faites sur
pendant 56 années consécutives.
M. de Buffon pense que cette es
tion est fautive, & il conclut
observations faites entre les tropic
où les étés & les hivers sont presc
gaux, que la chaleur solaire est
chaleur terrestre, à peu près co
un est à 50; ainsi la chaleur so
ne seroit qu'un cinquantieme de
de la terre, tandis que selon
Amontons, elle en est un 8e
selon M. de Mairan un 32e. Si
jette les yeux sur la table que ce

mier Physicien a dressée avec un grand soin, & dans laquelle il donne la proportion de la chaleur qui nous vient du soleil à celle qui émane de la terre dans tous les climats, on y verra que dans tous les pays où l'on a fait des observations, les étés sont égaux, tandis que les hivers sont prodigieusement inégaux. Ce Savant attribue cette égalité constante de l'intensité de la chaleur pendant l'été dans toutes les régions, à la compensation réciproque de la chaleur solaire & de la chaleur des émanations du feu central. *Ce n'est donc pas*, dit-il, *une affaire de choix, de système ou de convenance, que cette marche alternativement décroissante & croissante des émanations centrales en inverse des étés solaires, c'est le fait même;* ensorte que selon ce Savant, les émanations de la chaleur terrestre croissent ou décroissent précisément dans la même raison que l'action de la chaleur du soleil décroît & croît dans les différentes régions, de maniere que l'augmentation de la chaleur du soleil compense exactement la diminution des émanations de la chaleur inté-

rieure du globe ; & il arrive en conséquence que la chaleur pendant l'été est la même dans tous les climats. Il est évident que ce principe est plus que gratuit, & qu'il tend à rendre l'absurde intelligible ; car on devroit en conclure que les hivers sont égaux comme les étés, ce qui est contraire aux observations. Mais on peut expliquer d'une maniere assez naturelle, pourquoi dans toutes les contrées de la terre où l'on a fait des observations avec des thermometres comparés, il se trouve que les étés, (c'est-à-dire, l'intensité de la chaleur en été), sont égaux, tandis que les hivers (c'est-à-dire, l'intensité de la chaleur en hiver) sont d'autant plus inégaux qu'on s'éloigne plus de l'Equateur. La chaleur propre de notre globe n'étant qu'environ la 50e partie de celle qui lui vient du soleil, celle-ci ne peut faire qu'une petite augmentation au fond réel de la chaleur propre ; ensorte que l'absence totale du soleil ne produisant qu'un cinquantieme de différence sur la température d'un pays, les étés doivent paroître à très-peu près égaux dans

tous les climats de la terre. Mais les hivers doivent être fort inégaux, parce que les émanations de la chaleur intérieure du globe se trouvant supprimées en grande partie dès que le froid de la gelée consolide la surface de la terre ; la chaleur qui sort du globe décroissant dans l'athmosphere dans la même raison que l'espace augmente, elle à déjà beaucoup perdu à une lieue ou même à une demi-lieue ; & la condensation de l'air par cette cause produit des vents froids, qui se rabattant sur la surface de la terre, la gelent & la resserrent. On remarque ces vents rabattus toutes les fois qu'il doit geler ou tomber de la neige ; ces vents, sans même être fort violens, pénetrent dans les cheminées, & chassent dans la chambre du foyer, sur-tout pendant la nuit lorsque le feu est couvert ou éteint. Tant que dure le resserrement de la couche extérieure de la terre, les émanations de la chaleur intérieure sont supprimées ou du moins diminuées, & alors le froid devient considérable ; mais dès que le temps devient plus doux, & que la couche

lorsque l'eau se congele, tandis que l'action du soleil en été, est environ 66 fois plus grande que celle du soleil en hiver, ainsi que l'a fait voir M. de Mairan; d'où il suit évidemment que le fond de chaleur qui nous vient de l'intérieur du globe, surpasse de beaucoup celle que le soleil nous envoie. M. de Mairan ayant égard 1°. à l'inclinaison sous laquelle tombe la lumiere du soleil suivant les différentes hauteurs de cet astre sur l'horizon; 2°. à l'intensité de la lumiere plus ou moins grande, à mesure qu'elle passe dans l'athmosphere plus ou moins obliquement; 3°. à la différente distance de la terre au soleil en été & en hiver; 4°. à l'inégalité de la longueur des jours dans les différens climats; conclut, d'après un grand nombre d'observations, que la différence de la chaleur de l'hiver à celle de l'été, n'est, dans notre climat, que d'un 32e; & il paroît par le calcul de M. de Mairan, que dans le climat de Paris, la chaleur de la terre est vingt-neuf fois plus grande en été, & quatre cens quatre-vingt onze fois plus grande en hiver que

celle du ſoleil. En comparant les obſervations faites avec les thermometres depuis l'année 1701 juſqu'en 1756 incluſivement, & prenant un terme moyen, on trouve que le degré commun du plus grand froid de l'hiver, a été pendant ces cinquante-ſix années de 994, ou de 6 degrés au deſſus de la congellation de l'eau, en réduiſant tous les thermometres à la diviſion de Réaumur; & que la plus grande chaleur de l'été a été de 1026, c'eſt-à-dire, 26 degrés au deſſus du point de la congellation de l'eau; d'où l'on a conclu que le plus grand chaud de nos étés à Paris, ne differe du plus grand froid de nos hivers que d'un trente-deuxieme; puiſque le rapport de 994 à 1026, eſt le même que celui de 31 à 32: mais (ſelon M. de Buffon) on peut objecter à cette eſtimation, le défaut de conſtruction du thermometre, diviſion de Réaumur; & ce défaut eſt, ſelon lui, de ne partir que de mille degrés au deſſous de la glace; comme ſi ce millieme degré étoit celui du froid abſolu, tandis que le froid abſolu n'exiſte point dans la nature.

Les feux ſouterreins augmentent auſſi l'effet de la chaleur générale du globe, qui ſemble tirer ſon origine des pyrites, des ſoufres, des charbons de terre, des bitumes, & de toutes les matieres minérales ſuſceptibles de fermentation, qui ſont renfermées dans ſon intérieur. M. de Buffon penſe que la terre ſervant comme d'eſſieu ou de pivot au mouvement de la lune, qui parcourt 13 à 14 lieues par minute, le frottement qui réſulte de l'eſpece de charge & de la vîteſſe de cette planete, doit produire une chaleur conſidérable. Ce Philoſophe penſe encore que les cometes & les planetes, en circulant autour du ſoleil, excitent dans cet aſtre la grande quantité de chaleur & de feu qu'on y remarque (1). Si la

(1) Selon lui, le Soleil eſt un corps d'un prodigieux volume pénétré d'un feu qui paroît ſubſiſter ſans alimens comme un métal fondu, ou dans un corps ſolide en incandeſcence. Et d'où peut venir, ajoute-t-il, cet état conſtant d'incandeſcence, cette production toujours renouvellée d'un feu dont la conſommation ne paroît entretenue par aucun aliment, & dont la déperdition

nulle ou du moins insensible, quoique
tatée depuis un si grand nombre de siè-
? « Y a-t-il, peut-il même y avoir une
e cause de la production & du maintien
: feu permanent, si non le mouvement
le de la forte pression de tous les corps,
circulent autour de ce foyer commun,
l'échauffent & l'embrasent, comme une
rapidement tournée embrase son es-
? La pression qu'ils exercent en vertu
eur pesanteur, équivaut au frottement,
ıême est plus puissante, parce que cette
ion est une force pénétrante, qui frotte
seulement la surface extérieure, mais
:s les parties intérieures de la masse; la
lité de leur mouvement est si grande
le frottement acquiert une force pres-
ıfinie, & met nécessairement toute la
è de l'essieu dans un état d'incandescence,
ımiere, de chaleur & de feu, qui dès-
n'a pas besoin d'aliment pour être en-
:nu, & qui, malgré la déperdition qui
fait chaque jour par l'émission de la

augmentée ; ce que je ne crois pas qu'on ait jamais observé.

Nous avons dit que les étés sont à peu près égaux dans tous les climats de la terre ; mais les hivers sont d'autant plus inégaux qu'on s'éloigne plus de l'équateur, où la chaleur est à peu près la même pendant toute l'année : cependant il y a pour le chaud comme pour le froid des contrées qui font une exception à la regle générale. Au Sénégal, en Guinée, & peut-être dans tous les pays où l'espece humaine est teinte de noir, comme dans la nouvelle Guinée, la terre des Papoux, en Nubie, &c. la chaleur est plus grande que dans tout le reste du globe; mais c'est par des causes locales.

---

s'attire ». Il seroit bon de calculer, d'après l'idée de M. de Buffon, qu'elle chaleur doit produire dans Jupiter & Saturne le mouvement des satellites de ces planetes ; peut-être trouveroit-on des résultats qui ne s'accorderoient pas avec les observations : mais nous n'avons pas pour le présent le temps d'entreprendre ce travail, qui d'ailleurs ne seroit pas d'une grande utilité ; car, selon toutes les apparences, le principe du célebre Naturaliste François trouvera peu de partisans.

Le vent d'est qui souffle pendant toute l'année dans ces climats particuliers, passe, avant d'arriver en Guinée, sur des vastes régions, où il prend une chaleur brûlante, ensorte qu'il n'est pas surprenant que la chaleur s'y trouve plus grande de 6 ou 7 degrés qu'elle ne l'est par-tout ailleurs, surtout si l'on fait encore attention à la nature du terroir & à la dépression du terrein; & de même le froid excessif de la Sibérie semble ne prouver autre chose, sinon que cette partie de la surface de la terre est beaucoup plus élevée que les terres adjacentes. Les plaines de Sibérie paroissent être aussi hautes que le sommet des monts Riphées sur lesquels la neige ne fond pas entierement pendant l'été: & si ce même phénomene n'arrive pas dans les plaines de Sibérie, c'est parce qu'elles sont moins isolées, car cette circonstance fait qu'elles conservent leur chaleur plus long-temps; mais une montagne isolée, une fois refroidie, conservera sa glace ou sa neige plus long-temps que la plaine.

Il y a des gens qui pensent que le feu est un fluide pénétrable, sans so-

récipient qui le contient, dès que le mouvement vital des humeurs se rétablit, il recommence à jetter une nouvelle lumiere. Si par le moyen d'un verre ardent, on met le feu à une petite quantité de poudre à canon placée dans le vuide de Boyle, l'explosion sera peu considérable. La lumiere que le diamant jette, brille également dans l'air & dans le vuide, & le phosphore d'urine brille beaucoup plus dans le vuide que dans l'air. Lorsqu'on mêle deux liquides ensemble, la chaleur s'y distribue assez uniformément, & la chaleur du mêlange est à peu près égale à la somme des chaleurs des deux masses, divisée par la somme de ces masses (1), comme l'expérience l'apprend. La matiere ignée s'échappe des corps en toutes sortes de sens, jusqu'à ce qu'elle

(1) Ceux qui n'entendent point les Mathématiques, doivent passer cette note. Soit $M$ la masse d'un des fluides, $C$ sa chaleur, $m$ la masse de l'autre fluide, $c$ sa chaleur; la chaleur du mêlange sera à peu près $= \frac{M.C + m.c}{M + m}$.

. aux grandes masses, parce que
uide igné ne pénetre les corps que
-lentement : il ne se répand point
ormément dans toutes les parties
ie montagne. La température de
étant de 66 degrés, le célebre
ffst trouva que la chaleur n'étoit
de 48 degrés au fond d'une ca-
ie nommée Nebelloch, auprès
Reutlingen, & les eaux qui cou-
nt par les fentes n'avoient que
degrés de chaleur. On observe
stamment dans une cave de l'Ob-
atoire de Paris, dont la profon-
r est de 84 pieds, que la tem-
iture de l'air y est toujours à peu
la même dans le cours de l'an-
, c'est-à-dire, de 8 ou 10 degrés
lessus de zéro, en faisant usage
hermometre de M. de Réaumur

ses de profondeur; & on remarqua qu'elle étoit de 18 degrés & un sixieme, à la profondeur de 222 toises.

Si un thermometre est exposé à l'air libre, & qu'un vent chargé de rosée souffle contre sa boule, le mercure descend aussi-tôt; ce qui n'arrive pas si on le met à l'abri du vent humide. Les marins ont coutume de suspendre entre les voiles des bouteilles pleines de vin & enveloppées de linge mouillé; ils se procurent par-là l'agrément de boire frais. Les Indiens sont dans l'usage de porter dans leurs voyages des bouteilles d'étain remplies d'eau, dont ils conservent la fraîcheur en les couvrant d'un linge rouge qu'ils mouillent, & les agitant continuellement. Mais d'où vient que le thermometre descend lorsqu'on l'expose au vent humide dont nous venons de parler? Ce phénomene paroît difficile à expliquer. On peut dire cependant que les parties humides entraînent avec elles une espece d'athmosphere ignée qui étoit répandue autour de la boule du thermometre, & la dissipent, de maniere que le feu contenu dans la

liqueur de cet instrument, n'étant plus en équilibre avec le feu extérieur, s'échappe de tous côtés, ce qui refroidit le mercure & le fait descendre.

Comme le feu renfermé dans un espace, tend à se mettre en équilibre dans toute l'étendue de cet espace, si on suspend un thermometre en plein air de maniere qu'il ne soit point exposé aux rayons du soleil, la liqueur montera au même degré, soit qu'on le tienne près de la surface de la terre, ou à la hauteur de 10, 20, 30, 40, 100 pieds, & même selon M. Bouguer, on doit observer la même chose à la hauteur de 1000 toises. Cependant la matiere ignée n'est pas uniformément répandue dans l'athmosphere ; car l'air qu'on respire dans les hautes montagnes est d'autant plus froid qu'elles sont plus élevées. Un air plus dense est plus susceptible de chaleur qu'un air plus rare & plus diaphane ; & l'on ignore jusqu'à quelle hauteur la matiere ignée s'étend dans l'athmosphere, & s'il s'en trouve vers sa surface supérieure, où si les espaces célestes en

contiennent ; cependant comme la rareté de l'air va toujours en croiſſant juſqu'aux limites de l'athmoſphere, il eſt vraiſemblable que la matiere ignée doit être de plus en plus rare dans les différentes couches d'air, à proportion qu'on s'éloigne de la ſurface du globe. Dans les maiſons même qui ont pluſieurs étages, on n'obſerve point la même chaleur dans les différens étages. Vers midi la chaleur eſt très-ardente dans les chambres qui ſont ſous le toît. Elle diminue en allant vers le rez-de-chauſſée: vers minuit au contraire, le rez-de-chauſſée eſt très-échauffé, mais la chaleur eſt très-foible ſous le toit, tandis qu'on éprouve une chaleur moyenne dans les étages mitoyens. Cela vient de ce que le toit, échauffé pendant toute la matinée par les rayons du ſoleil qui tombent deſſus, communique ſa chaleur à l'air qui eſt deſſous : cet air échauffe le parquet dont la chaleur ſe communique à l'air de l'étage inférieur, & ainſi de ſuite juſqu'au rez-de chauſſée, qui doit être par conſéquent moins échauffé. Pendant la nuit l'air qui enveloppe le

toit étant refroidi ſubitement, emporte avec lui la chaleur du toit ſur lequel il ſouffle : alors le feu contenu dans la chambre qui eſt immédiatement au deſſous, repaſſe en partie dans le toit, & la matiere ignée s'éleve de chambre en chambre, & ſe diſſipe en partie ; mais celle du rez-de-chauſſée ſe diſſipe la derniere ; c'eſt pour quoi il fait plus chaud vers minuit au rez-de chauſſée que dans les différens étages de la maiſon. On ſait auſſi que l'air expoſé à l'ombre eſt plus froid que celui qui eſt traverſé par les rayons du ſoleil. De même l'air qui touche la ſurface de l'eau, eſt plus froid que celui qui touche la ſurface de la terre (1) ; il eſt encore plus froid vers le pole dans le même temps que ſous la zone torride.

Si nous touchons un métal froid avec le doigt, il nous paroîtra bien plus froid que de la laine qui auroit la même température. Cela vient de ce que la matiere ignée qui ſort de notre doigt n'ébranle pas ſi aiſément & ſi promptement les parties du métal

(1) Commentair. Pétropol. tom. 7.

que celles de la laine qui ſont en plus petit nombre, plus tenues & plus mobiles ; & il faut que le doigt fourniſſe beaucoup plus de matiere ignée aux parties du métal qu'à celles de la laine. Quoique le vent qui ſouffle contre un thermometre ſoit de la même température que l'air tranquille de l'athmoſphere, il refroidit néanmoins plus promptement le corps de l'homme qu'un air qui ſeroit tranquille. Cela vient de ce que le corps de l'homme eſt naturellement plus chaud que l'air qui l'enveloppe ; de maniere que cet air forme une eſpece d'athmoſphere auſſi chaude ou un peu moins chaude que le corps de l'homme ; c'eſt pour quoi l'air ambiant & en repos ne paroît point froid, ou le paroît très peu ; mais lorſque le vent ſouffle, il emporte avec lui l'athmoſphere que nous venons d'échauffer ; un nouvel air moins chaud que notre corps ſe ſuccede continuellement ; de maniere que nous communiquons continuellement de notre chaleur à cet air, ce que nous ne pouvons faire que nous ne nous refroidiſſions très-promptement.

Dans les forêts de Suede, les voyageurs éprouvent pendant la nuit un froid très-piquant ; le froid des vallées découvertes est plus supportable, & celui des lieux élevés, l'est encore davantage ; cela vient de ce que dans les forêts, le vent que les arbres occasionnent est froid & humide : or l'humidité, en pénétrant le corps de l'homme, le refroidit très-promptement. Dans les vallées découvertes, les vapeurs de la terre sont peu abondantes, il n'y en a que fort peu dans les endroits élevés.

Lorsque nous soufflons doucement avec la bouche ouverte contre le creux de la main, l'air chaud que nous expirons & qui est néanmoins un peu plus froid que les parties intérieures de notre corps, ne disperse qu'en partie l'athmosphere qui environne la main ; il lui fournit même des parties chaudes ; c'est pour quoi nous sentons que notre haleine est chaude ; mais lorsque nous soufflons avec violence contre la main, nous trouvons que notre haleine est froide, car nous dissipons alors par le souffle toute l'athmosphere chaude

qui environne la main, ce qui n'arrive pas dans le premier cas.

Le bois, sur-tout le plus dur, s'embrase par le frottement, qui en brisant les parties, dégage le fluide igné répandu dans la substance de ce bois. Certains Indiens prennent un morceau de bois rond qui se termine en pointe, & qu'ils font tourner circulairement dans une cavitée creusée dans un autre morceau de bois, & se procurent du feu par ce moyen: ils se servent ordinairement du *bois de fer*. On peut expliquer par les mêmes principes ces incendies qui consomment des forêts entieres, lorsqu'un ouragan met dans un mouvement très-rapide les branches des arbres, qui frottent avec violence les unes contre les autres. Une corde tournée autour d'un arbre & qu'on fait aller & venir rapidement en la pressant contre cet arbre, s'échauffe & s'enflamme. Le fer qu'on forge à froid sur une enclume s'échauffe considérablement: une tariere s'échauffe aussi, lorsqu'on la fait tourner rapidement dans l'épaisseur d'un bois dur. M. de Réaumur ayant fait fon-

dre ensemble deux parties de fer & une partie d'antimoine, en composa un mixte qui jettoit une traînée de feu, lorsqu'on le limoit avec une lime rude, & les étincelles brûloient une carte sur laquelle elles tomboient: (Histoire de l'Académie Royale, année 1736). Une agate frottée contre une autre agate, produit de la flamme. Le briquet tire des étincelles brillantes de la pierre à fusil qu'il frappe: ces étincelles, lorsqu'elles sont rassemblées, se présentent sous la forme de globules métalliques fondus, on en trouve même plusieurs de vitrifiées; & quoique ces étincelles perdent leur éclat dans le vuide, les petits globules métalliques n'en existent pas moins. L'acier heurté contre une pyrite donne plus d'étincelles que lorsqu'il frappe une pierre à fusil. Cela vient de ce que les pyrites contiennent plus de soufre & plus de feu que les pierres à fusil. La matiere ignée fortement agitée par le choc de l'acier, met en fusion les parties détachées de la masse qu'elles formoient auparavant, & en vitrifie plusieurs.

On observe que la matiere du feu se rassemble & que le corps s'échauffe lorsque le frottement ébranle violemment ses parties; & comme les corps mous frémissent à peine, & que leurs parties ne sont pas susceptibles d'un certain mouvement de vibration, on ne doit pas espérer de leur communiquer une chaleur considérable par le frottement.

Aristote assure que les os du lion sont si durs qu'en les frappant les uns contre les autres, on en tire du feu comme des cailloux. Le bois de Bambou, dans les Maldives, quoique fort léger, s'enflamme si on en frotte deux morceaux ensemble. La plupart des bois durs, sur-tout ceux qui viennent des Indes, sont propres à s'enflammer par le frottement; mais comme nous l'avons déjà remarqué, les Indiens préferent pour cet usage les bois de fer aux autres especes. Au mois d'Août 1770, une inondation du Danube ayant renversé deux arches du grand pont de Vienne, une piece de bois à demi-emportée hors de son assiette, vacillante & poussée par les ondes, mit par son frottement le

soit à des pilotis auxquels elle touchoit, de maniere qu'une troisieme arche fut consumée par la flamme. On sait aussi que le frottement occasionné par le vent dans les arbres des forêts de haute-futaie, suffit pour les enflammer. Si l'on met gros comme un petit pois de phosphore de Kunckel entre deux morceaux de papier, posés sur une table, & qu'on frotte dessus avec le manche d'un couteau, ou quelqu'autre chose à peu près semblable, le phosphore enflamme les deux morceaux de papier, & répand une odeur assez semblable à celle de l'ail.

Les hommes forts & robustes dont le sang circule rapidement, s'échauffent facilement dans la course, dans les exercices, lorsqu'ils boivent des liqueurs ou du vin, lorsqu'ils mangent des mets acres & épicés, parce que toutes ces choses donnent du mouvement à la matiere ignée renfermée dans les parties huileuses du sang; ceux au contraire dont la fibre est lâche, le sang aqueux, peu chargé d'huile & de feu, qui menent une vie molle & sédentaire, ont froid pour

l'ordinaire, parce qu'il n'y a pas assez de frottement chez eux pour rassembler une certaine quantité de matiere ignée, ou pour la mettre en mouvement (1). Les poissons qui sont munis de poumons, ont ordinairement une température semblable à celle des animaux terrestres ; mais ceux qui ont des ouies, jouissent de la même température que l'eau. Les corps noirs deviennent bientôt chauds, parce que leurs parties n'étant point élastiques, ne repoussent que foiblement le feu qu'elles absorbent en très-grande quantité.

Plus la couleur des corps est vive, plus ils réfléchissent de lumiere, & moins ils acquierent de chaleur. Un corps blanc acquiert moins de chaleur que tout autre ; un corps rouge

(1) Je tenois (dit M. d'Arracq) d'une main près du feu, un papier assez éloigné pour que la chaleur fût plus supportable ; & avec un doigt de l'autre main, je frottois légerement le papier comme si j'eusse voulu simplement le chatouiller ; au bout de deux secondes environ, j'ai senti au doigt chatouillant une chaleur si vive, que j'ai été forcé de cesser le frottement. En frottant plus fort, la douleur se fait sentir plutôt.

en acquiert un peu plus; & ainsi des autres, suivant l'ordre que voici : l'orangé, le jaune, le verd, le bleu, le pourpre, le violet & enfin le noir, qui est celui qui en reçoit le plus. Si on couvre de noir la surface d'un miroir ardent en l'exposant à la fumée d'une lampe, on observera que ce miroir exposé au soleil ne renverra aucune lumiere à son foyer. Car si on y place la boule d'un thermometre, la liqueur ne montera point dans le tube. Le suc du *Couteau de mer* mêlé avec de l'eau, démontre que les corps noirs absorbent les rayons de la lumiere; car si l'on plonge un linge blanc dans ce suc ainsi préparé, & qu'on l'expose à la lumiere, ce linge paroîtra lumineux lorsqu'on le retirera de ce suc. Si l'on répete cette expérience avec du linge noir, on n'appercevra aucune lumiere (1). L'isle d'Ormus est remplie de montagnes de sel : ces montagnes sont blanches & réfléchissent les rayons du soleil avec tant de violence que l'air y est presque brûlant; les

(1) Commentaire Bonon. volum. 2, p. 259.

grande quantité de rayons de soleil qui tombent sur eux & en réfléchissent peu du milieu de leur épaisseur ; cependant ils s'échauffent tous sans en excepter l'air lui-même. Les métaux exposés aux rayons du soleil s'échauffent beaucoup plus que le liége & les bois légers. Cela ne viendroit-il pas de ce que le mouvement de frémissement & de vibration est plus grand & de plus longue durée dans les corps dont les parties sont dures, denses & élastiques que dans ceux qui sont plus rares & dont la texture est plus lâche ?

Il paroît que le feu ne peut subsister sans aliment, car aussi-tôt qu'un nuage passe devant le disque du soleil, le foyer du miroir, où les rayons du soleil sont réfléchis & rassemblés, disparoît, sans laisser aucun vestige. Delà ne peut-on pas conclure que le soleil & les étoiles sont des corps solides & denses qui répriment & retiennent avec force le feu répandu autour d'eux, comme font sur notre globe les pierres & les métaux, qui étant une fois échauffés, conservent long-temps leur chaleur ? Si l'on dit

ation des changemens qui arri-
en certain temps dans la ſplen-
du ſoleil & des étoiles fixes,
quelques-unes qu'on obſervoit
fois, ont diſparu & ſe ſont étein-
après avoir conſumé l'aliment
les entretenoit. On prétend
ne étoile des Pléiades diſparut
emps d'Ogygès, qui vivoit 1696
vant l'Ere Chrétienne.
es pores du métal chaud ſont plus
ls, & donnent un plus facile
à la lumiere; d'ailleurs les par-
l'un tel corps ramollies par la
eur, ſont moins élaſtiques. De
lorſqu'il fait chaud, les exhalai-
qui s'élevent de la terre en plus
le abondance, abſorbent beau-
plus de rayons. Faut-il donc

& ſon foyer, nuiſent par leurs vapeurs à l'effet qu'on devroit obſerver à ce foyer ? Comme les vapeurs ſont plus rares le matin qu'après midi, les effets des miroirs brûlans ſont auſſi plus grands le matin qu'après midi. De l'argile, du ſable, du marbre, du jaſpe, du porphire, du fer, des creuſets, des pierres dont on ſe ſert pour faire des fours, de la pierre hématite, de la craie de Briançon, &c. étant expoſés au foyer du miroir de Villette, dont le diametre étoit de quarante-ſept pouces, ſe liquéfioient & ſe convertiſſoient en verre. L'aſbeſte, eſpece de lin qui avoit réſiſté au feu terreſtre, fut converti par Tſchirnaus, en verre de couleur jaunâtre. Les effets qu'on remarque au foyer du miroir ardent, n'ont lieu que dans ce foyer ou près de ce foyer : car ſi l'on choiſit un endroit dans le cone que forme la réflexion des rayons, où la lumiere eſt quatre fois plus rare, la main y éprouve une chaleur qu'on peut ſupporter ; ce qui vient ſans doute de ce que la denſité, la quantité, la preſſion, le frottement, le reſſort des rayons au point de con-

namme produit des effets bien
rens, lorſqu'elle eſt abandonnée
e-même, ou lorſqu'elle eſt raſ-
lée par le moyen d'un ſoufflet.
ux courans de feu ſe rencontrent
ns contraire, l'effet qui en réſul-
t conſidérablement augmenté.
rſqu'un toit eſt couvert de neige,
ayons du ſoleil qui tombent di-
ment deſſus ne ſuffiſent pas tou-
s pour la liquéfier promptement;
celle qui eſt tombée auprès d'un
ou auprès de tout autre corps
c, qui réfléchit ſur elle les rayons
leil, qui ſe mêlent avec les rayons
ts, eſt bientôt fondue. Les rayons
leil que les côtés des montagnes
chiſſent vers les vallées, rencon-
t ceux que cet aſtre darde directe-
dans les mêmes lieux: c'eſt là une

fines. A cette cause on doit joindre l'air qui étant plus dense dans les vallées que sur le sommet des montagnes, doit y recevoir une plus grande chaleur.

On peut, par le moyen des verres brûlans, produire une chaleur très-considérable. Tschirnhaus, Hartsoeker ont fait des verres convexes des deux côtés de différentes grandeurs. Le plus grand avoit quatre pieds de diametre, & leur foyer formoit un cercle d'environ un pouce & demi de diametre. Toute matiere combustible y brûloit, & les métaux s'y fondoient sans s'y vitrifier. Si l'on fait passer ensuite ces rayons par une autre loupe fort convexe, le foyer du premier verre en devient beaucoup plus petit. On peut le réduire par ce moyen à trois cinquiemes de pouce. Les rayons étant plus concentrés dans ce dernier foyer, la chaleur devient plus considérable. Le noyau d'un morceau de bois plongé dans l'eau s'y consomme plutôt que l'écorce, parce que l'eau éteint continuellement le feu qui tend à la brûler. La résine, la poix, le soufre se

fondent dans l'eau. Du fer placé sur un charbon & exposé au foyer, se dissipe entierement en étincelles. L'or se convertit en un verre de couleur de pourpre & fixe; les autres métaux réduits en parcelles, excepté ceux qu'on renferme dans des coupelles, dans des vases de porcelaine ou de terre, s'y volatilisent sous la forme de petits globules, ou d'une fumée épaisse, ou bien ils s'y vitrifient. Le verre qui résulte de l'argent est volatil & se dissipe avec ce métal. Le cuivre jaune exposé à un tel foyer sur un morceau de charbon, s'y volatilise entierement. Les pierres se fondent & se convertissent en verre. Les végétaux tombent d'abord en cendres & se vitrifient ensuite. Mais si l'on rassemble la lumiere de la lune par le moyen d'un miroir ou d'un verre ardent, cette lumiere ne produira aucun effet sensible sur la liqueur d'un thermomettre. Cela vient de ce que la lumiere de la lune est extrêmement rare; ensorte que par les observations de M. Bouguer (1), la densité

(1) Dans son Livre sur la Graduation de la Lumiere.

liées fortement pour les
dans le plus petit volume p(
dans l'attelier de la voilerie. L(
à quatre heures du soir, un
ayant été se coucher sur ces b
s'apperçut que la toile en éto
lante : il voulut mettre la mai
les plis, & il fut contraint de
tirer. On fit porter les ballots d
& quand on les ouvrit, il en
une fumée épaisse, & on vit
étoient brûlés. Cet accident
de l'inquiétude, on appréhendc
le feu n'y eût été mis exprès.
ciens voiliers déclarerent qu
leur étoit arrivé quelques anné
paravant ; mais que ne pouv
persuader que le feu pût se 1
de lui-même dans des voile
avoient dissimulé l'accident,
éviter d'être taxés de négligen
de crainte d'être punis. Les
sales & humides mis en tas da
hôpitaux des grandes villes, pe
aisément fermenter & s'enflam
& l'on eut quelque raison d'
buer à cette cause l'incendie de
tel-Dieu de Paris, au mois d'
1737. En 1725, plusieurs p

de ſerges d'Alais, ayant été miſes en tas avant que d'avoir été dégraiſſées, s'échaufferent au point que celles qui ſe trouvoient au deſſous, furent réduites en une maſſe noire, caſſante, luiſante, ſentant la corne brûlée, ſe fondant au feu, & s'allumant à la chandelle, en un mot, converties en un véritable bitume, ſans cependant qu'il eût paru ni feu, ni fumée. Des magaſins de charbon de terre s'enflammerent à Breſt en 1741, & l'on découvrit que le feu y avoit pris par le centre : au deſſous & au deſſus le charbon étoit en bon état, mais celui du milieu étoit réduit en une eſpece de mâche-fer. On a éprouvé dans pluſieurs laboratoires de chymie, que l'eſprit de vitriol & de ſel ammoniac jettés en l'air venant à ſe mêler, produiſoient ou une flamme brillante, ou une fumée fort ſenſible. Qu'eſt-ce qui ne connoît pas cette eſpece de craie blanche que l'on trouve en Angleterre ? Si on en jette un morceau dans un pot d'eau froide, elle y excite une grande ébullition, ſuivie d'une chaleur capable de faire cuire

des œufs. La fermentation qui se
avec lenteur dans la paille humi
mêlée avec les excrémens des c
vaux, des vaches & d'autres anima
produit une chaleur douce qui p
durer long-temps. C'est pourquoi l
s'en sert avec beaucoup d'utilit
non seulement pour engraisser les
res & les fertiliser, mais encore p
échauffer les couches des potager
procurer d'avance à certaines plan
la température qu'une saison trop
dive ne pourroit leur donner. M.
Réaumur plaçoit des œufs en
nombre qu'il jugeoit à propos d
un ou plusieurs paniers plats; il n
toit ces panniers les uns sur les au
dans un tonneau, couvert d'une pl
che arrondie, & entouré de fum
nouveau : un homme prenoit s
que la chaleur s'entretînt toujou
peu près égale; au bout de 21 jou
terme ordinaire de l'incubation na
relle, on voit, en suivant ce procé
éclore des poulets, qu'on fait pa
dans une cage longue aussi entou
de fumier, mais inégalement, a
que ces oiseaux puissent eux-mêr

choisir le degré de chaleur qui leur convient le mieux (1).

Si l'on mêle ensemble parties égales d'eau & d'esprit de vin, qui aient la même température, le mêlange deviendra plus chaud que ne l'étoit aucune des deux liqueurs.

Si l'on mêle ensemble pendant l'été des quantités égales de limaille de fer & de soufre, & qu'on pétrisse ces matieres avec de l'eau pour en

---

(1) Le degré de chaleur le plus convenable est de 32 degrés au thermometre de M. de Réaumur ; mais quelques degrés de plus ou de moins ne nuisent pas. Si la chaleur devient trop foible, on ajoute du fumier plus nouveau autour du tonneau, qui ne doit renfermer aucune humidité ; & pour cela il faut qu'il soit enduit de plâtre en dedans, & que cet enduit ait eu le temps de se dessécher. Quand la chaleur est trop forte, on donne un peu d'air frais en ôtant un moment le couvercle du tonneau, ou en débouchant des trous qu'on y a pratiqués. « Les habitans de Bermé, village d'Égypte à cinq lieues du Caire, sont, depuis très-long-temps, dans l'usage de faire éclore dans des fours faits exprès, des œufs qu'on leur porte par milliers ; & de cette pratique dont ils sont seuls en possession, ils se sont fait un commerce très-considérable ».

faire une espece de pâte qu'on renfermera dans un creuset, ayant soin de la couvrir légerement de terre, elle fermentera en peu de temps, soulevera la terre & détonnera. Tout le monde sait que l'eau répandue sur la chaux vive, excite une effervescence accompagnée d'une chaleur considérable, & si l'on jette dans l'eau deux morceaux de chaux également pesans, celui qui a brûlé pendant plus de temps, échauffera l'eau plus que l'autre. Le régule d'antimoine combiné avec le mercure sublimé s'enflamme aussi quelquefois. Si on verse de l'alkool sur de l'esprit de nitre fumant, le mêlange s'enflammera. Si l'on mêle ensemble un gros d'esprit de nitre & autant d'huile de vitriol concentrée, & qu'ensuite on verse ce mêlange en deux ou trois temps, mais à peu de distance l'un de l'autre, sur trois gros d'huile de térébenthine, le mêlange fume, & s'enflamme même ordinairement en répandant une odeur aromatique qui dure long-temps, & qui est assez agréable quand elle est affoiblie. Comme la flamme monte à la haut

teur de 15 à 18 pouces, il faut avoir soin de ne pas s'exposer à son action, & verser les liqueurs dont nous venons de parler, sur l'huile de térébenthine, en faisant usage d'un verre emmanché d'une baguette qui ait environ trois pieds de longueur.

La fumée épaisse d'un bois bien sec n'est pas bien différente de la flamme ; car si les parties de cette fumée se raréfient davantage & qu'elles emportent une plus grande quantité de feu, elle se changera en flamme : aussi remarque-t-on que quand un feu fume bien fort, on peut d'abord lui faire prendre flamme avec une chandelle allumée, ou avec une allumette qui soit en feu. Si on fait dissoudre du fer dans l'esprit de vitriol, les vapeurs qui s'élevent, s'échauffent davantage à l'approche d'une chandelle allumée, & s'enflamment ensuite avec détonation. On remarque encore que la flamme que donnent différens corps n'a pas la même couleur. L'esprit de vin, & celui de soufre fournissent une flamme bleue ; le mêlange du cuivre avec le sublimé donne une flamme verte ; celle du camphre est

la lame d'un couteau, par exemple, qui diminue par sa présence le mouvement du fluide igné, ainsi que son action sur les parties alimentaires de la flamme, la flamme deviendra plus abondante, & formera même une espece de croute noire sur la surface du corps dont nous venons de parler. Mais si vous soufflez la flamme avec un chalumeau, de maniere que diminuant son volume, vous la condensiez, on n'observera aucune fumée, parce que toutes les parties qui lui servent d'aliment étant atténuées par l'action du feu, il ne restera aucune matiere qui puisse former la fumée. Ne peut-on pas penser qu'il y a dans l'air des parties qui se mêlent à la nourriture du feu, & qui sont nécessaires pour son entretien, puisqu'une chandelle s'éteint dans un vase auquel on a pratiqué supérieurement une petite ouverture? La flamme d'une chandelle de suif n'est pas toujours également brillante, son éclat varie d'un moment à l'autre; elle est continuellement agitée, tantôt plus longue, tantôt plus courte. Mais la flamme d'une lampe dans laquelle on

on veut examiner avec le microſ-
e.

a fumée de ſuif, de graiſſe ;
ile, s'attache aux corps qui ſont
ſés à la flamme, & les empêche
quérir la chaleur dont ils ſeroient
ptibles ; mais la flamme de l'al-
ne jette aucune fumée viſqueu-
& chauffe plus fortement que
e autre flamme quelconque. La
me d'un bois devenu trop ſec eſt
s chaude que celle d'un ſembla-
bois qui ſeroit encore à demi-
; parce que celui-ci contient
parties aqueuſes qui condenſent
mme, & des parties ſalines & hui-
s qui la rendent active, tandis

phlegmé & échauffé (1), la flam
du milieu, comprimée par celle
l'entoure, jette très-peu de fum
devient deux & même trois fois l
longue qu'auparavant ; & ces d
especes de flammes prises ensemb
s'élevent très-haut, mais leur mou
ment est inégal. Il seroit difficile
déterminer le diametre & la haut
de la flamme : cela dépend de la qu
tité & de la qualité de la matiere
brûle. Les volcans fournissent ab
damment à la nourriture de la fl
me ; c'est pour cela qu'une monta
du Pérou, qu'on appelle *Cotapaxi*, c
ne une flamme de dix-huit cens pi
de hauteur ; le diametre de la bou
du volcan est de huit cens toises.
feu d'un corps terrestre a besoin
nourriture pour se conserver ; il
nécessaire encore que l'air de l'a
mosphere y ait un libre accès ; q
comprime son aliment, de mani

(1) Pour faire avec de l'eau & de l'e
de vin une liqueur à peu près semblab
l'eau-de-vie, pour le degré de dilatab
ou pour la force, on mettra trois pa
d'eau sur deux d'esprit de vin.

ımoins que la preſſion ne ſoit ni
forte, ni trop foible. De plus la
ée & les autres parties inutiles
ı nourriture doivent être détour-
du feu ; ſans cela il ne ſauroit
iſter. En effet ſi on prend un char-
allumé, une chandelle de cire,
le ſuif, &c. & qu'on place ces
ıs ſous un pot ou ſous un verre,
naniere que l'air ne puiſſe pas y
er librement, ils s'éteindront en
de temps.
'eau ſe refroidit plus vîte dans le
le que dans l'air, parce que l'air
ent le feu qui fait effort pour s'en-
er. Les vers luiſans ceſſent de luire
dant la nuit, lorſqu'on les met
le vuide. Peut-on penſer que ce
nomene vient de ce que leurs hu-
rs circulent alors plus lentement
ue le ver eſt mal à ſon aiſe? Le
reſte plus long-temps chaud dans
uide que dans l'air, parce que
reſſion de l'air gêne & détruit
à peu le mouvement des parties
fer ; d'un autre côté, le feu du
eſt attiré par l'air qui lui en en-
continuellement quelque partie.
bran-de-vin fermente avec aſſez

de violence avec le vinaigre
qu'il ne fait pas en plein air,
que la pression de l'air empêcl
parties de ces fluides de rouler
ment les unes sur les autres. L
naigre distillé & versé sur de la l
de tartre, dans un tube de verre
fermé d'abord hermétiquement
aussi-tôt de fermenter, parce que
& le fluide élastique, engendı
l'effervescence, comprime le n
ge avec tant de force qu'il ne
fermenter. Cependant l'esprit de
bien concentré étant versé sur l
de carvi, l'enflamme dans le v
& cette huile ainsi enflammée,
& met tout en pieces, ce qui d
de l'air & du fluide élastique que
tient cette huile, comme aussi
nature & de l'arrangement de se
ties.

Non seulement l'air est néce
pour l'entretien de la flamme, i
encore souvent pour celui de l
miere : car si l'on renferme dan
bouteille du lait rendu lumineu
le suc du Couteau de mer, (c'
nom qu'on a donné à un coqui
bivalve, qui a la longueur & la fi

d'un manche de couteau, ) il perdra en peu de temps sa lumiere, si on bouche la bouteille de façon que l'air ne puisse pas y entrer; on lui rendra sa lumiere en introduisant une bulle d'air dans la bouteille, ayant soin de la secouer un peu, afin que l'air pénetre dans le lait.

Une chandelle s'éteint sous un récipient, d'autant plus vîte, qu'on raréfie l'air plus promptement, parce qu'alors rien ne peut presser contre le feu la nourriture qui est nécessaire pour son entretien. L'air plus raréfié & moins élastique pendant l'été, ne peut presser les parties de la nourriture du feu avec autant de force qu'un air froid, comprimé & elastique, qui d'ailleurs retient avec plus de force la matiere ignée, & ne lui permet pas si librement de s'échapper; c'est la raison pour laquelle le feu de nos foyers brûle mieux en hiver qu'en été. Si les rayons du soleil échauffent & raréfient jusqu'à un certain point l'air qui entoure un charbon ardent, ce fluide n'aura plus assez de force pour pousser l'aliment contre le feu, ou du moins il ne le poussera

par l'action violente de la chaleur, ne peut enflammer la liqueur qui se dissipe sans s'embraser ; mais lorsqu'on verse dans la cuiller une plus grande quantité de ces fluides, ils ne sont pas si bien enveloppés par la matiere ignée ; l'air peut se porter librement vers eux, & leurs parties moins comprimées peuvent s'embraser. La force de la flamme augmente, lorsqu'on la condense par le moyen d'un vent qu'on pousse contr'elle ; car l'intensité du feu est d'autant plus grande, qu'il devient plus dense.

Lorsqu'on fait sauter un tonneau par le moyen de la poudre à canon, renfermée dans une boîte de fer-blanc, placée au milieu de ce tonneau rempli d'eau, à laquelle communique un tuyau de même matiere, dont l'orifice s'ouvre dans les parois du tonneau, de maniere qu'on disperse ce fluide en fort petites gouttes, & sous la forme de vapeurs, sur une maison embrasée ; on éteint l'incendie dans le moment. Cela vient de ce que les particules d'eau lancées avec tant de force, bouchent les pores des corps embrasés, & arrêtent le mouvement du fluide igné.

ne reçoit qu'une chaleur de 212
'és ; ainsi elle doit refroidir les
's embrasés, dissiper, ou absorber
feu , & en pénétrant entre leurs
ies, éteindre leur mouvement &
chaleur. Mais si l'eau ne peut
roduire entre les parties des corps
rasés, elle ne pourra éteindre le feu,
out si ces corps sont plus légers
l'eau, & qu'ils flottent au dessus ;
ılors l'air contribue à entretenir le
Cela a lieu dans la poix embra-
dans le soufre, dans l'huile, le
grec découvert l'an 680, & dans
rit de vin éthéré. Lorsque les for-
ıns veulent chauffer davantage le
ls arrosent le charbon de terre avec
eau, ce qui leur réussit très-bien ;
:ette eau se réduisant en vapeurs,

ble, lorſqu'on fait rougir l'extrêmité d'une longue barre de métal, & qu'on jette enſuite de l'eau deſſus ; on obſerve alors que le feu coule rapidement vers l'autre extrêmité qu'il échauffe. Mais ſi on allume l'extrêmité d'une regle de bois, & qu'on verſe enſuite de l'eau par deſſus, le feu ne ſe porte pas avec tant de force vers la partie froide de cette regle. Ce qu'on doit attribuer, ſelon toute apparence, à la forme & à la ſituation de ſes pores, qui ne permettent pas au fluide igné de couler avec une certaine rapidité d'une extrêmité à l'autre.

Le feu ramollit le ſuif, la cire, &c. en pénétrant entre les molécules de ces corps, diminuant leur contact, les ſéparant, pour ainſi dire, les unes des autres : il durcit au contraire la boue, parce qu'il chaſſe d'entre ſes molécules le liquide qui s'y trouve répandu : alors les parties ſolides s'approchent les unes des autres, s'attirent avec plus de force, forment une maſſe plus ferme & plus ſolide. Le feu durcit la terre glaiſe, en diſſipant les molécules aqueuſes qui

étoient répandues entre ses parties ; & si le feu est assez violent pour fondre les sels que contient cette terre, de maniere qu'ils puissent pénétrer dans ses pores, elle deviendra pierreuse ; & c'est pour cette raison que les briques bien cuites sont si dures.

Le feu dilate d'abord la surface extérieure d'un verre épais qu'on en approche, tandis que les parties intérieures conservent le même volume ; voilà ce qui fait casser le verre. Mais s'il est mince, les parties extérieures & intérieures se dilatent à peu près également, & le verre ne se casse pas. Lorsqu'il est plein d'eau ou de mercure, il court grand risque de se rompre, parce que ces liquides tiennent le dedans du verre froid, tandis que le feu dilate avec force les parties extérieures. Si l'on plonge la boule d'un thermometre dans de l'eau un peu chaude, la boule se dilate, & la liqueur du thermometre descend ; mais la chaleur raréfie bientôt la liqueur de l'instrument & la fait remonter.

La raréfaction des corps qu'on jette dans le feu va d'abord en augmentant, bientôt elle augmente dans

un moindre rapport jusqu'à ce qu'elle cesse, ce qui arrive lorsque la résistance des parties du corps se trouve égale à l'action du feu, ou bien encore lorsque le fluide igné peut passer librement à travers les pores dilatés du corps exposé à son action. Le même feu desseche les corps humides, en raréfiant les parties aqueuses & les dispersant dans l'athmosphere. Certains corps produisent de la lumiere lorsqu'ils sont un peu chauds, parce qu'ils poussent au dehors en ligne droite, & en grande quantité, la lumiere qu'ils ont absorbée : mais d'autres corps, quoique plus chauds, ne deviennent point lumineux, parce qu'ils ne repoussent pas cette matiere en assez grande quantité. La flamme de l'esprit de vin, d'une chandelle, ou d'une lampe, ne brûle pas si promptement & avec tant de violence la main qui la touche, qu'un morceau de fer échauffé au point de rougir. La raison en est que la flamme est rare, qu'elle contient moins de fluide igné qu'une masse de fer de même volume. C'est pour cela que si on condense la flamme avec le vent d'un chalu-

ie,
l'on place dans la demi-coquille
noix une de ces pieces de mon-
que nous nommons *sol neuf*,
la valeur est actuellement de six
, & qui sont faites d'un alliage
uivre avec un peu d'argent,
soin de mettre au dessus & au
s de cette piece qu'on ploie
u en forme de cornet, un mê-
fait de trois parties de nitre
salpêtre, bien pulvérisé & séché
ie pêle de fer qu'on fait chauf-
vec une partie de fleur de sou-
& autant de sciure de quelque
endre, & qu'ensuite on mette
à cette poudre avec une allu-
, le métal fondra sans que la co-
de noix qui sert de creuset se

n'ait acquis une chaleur considéra
ble. Il est donc nécessaire qu'il y a
un intervalle qui sépare le suif froi
de celui qui a acquis une chaleu
propre à brûler ; il y a dans cet e
pace plusieurs degrés de chaleur in
termédiaires. La partie supérieure d
suif affecte une figure concave, parc
que les parties qui entourent immé
diatement le coton, s'échauffent beau
coup & se fondent plus promptemen
que les parties situées vers la circonfé
rence de la chandelle. Le suif liquid
s'éleve dans le coton par l'attraction
de ce coton, comme les liqueurs dan
les tubes capillaires : car les fils & le
filamens du coton laissent entr'eux
de petits intervalles qu'on peut con
sidérer comme des espaces de tube
capillaires. Le suif est encore pouss
par la pression de l'air extérieur qu
est plus dense que celui qui est dan
la meche. Le suif étant parvenu jus
qu'à la flamme de la chandelle, s'é
chauffe de plus en plus & continu
de s'élever ; le feu l'agite violem
ment, le fait bouillir & le dissipe sou
la forme d'une vapeur enflammée
ainsi les parties du suif qui sont située
auprè

auprès de la baſe de la flamme, n'ont pas encore acquis toute la chaleur dont elles ſont ſuſceptibles ; elles ne ſont pas auſſi atténuées qu'elles peuvent l'être; & c'eſt-là la raiſon pour laquelle la baſe de la flamme d'une chandelle eſt plus grêle que la partie qui eſt au deſſus, & qu'elle eſt d'une couleur bleue ; couleur, dit un Savant, qui lui vient de la groſſeur & de la denſité des parties de la flamme, comme le ſavent très-bien ceux qui connoiſſent les principes de l'Optique. Le coton devient noir, parce qu'il contient le charbon qu'il forme, auſſi-bien que celui qui provient du ſuif. Une chandelle qui a déjà brûlé, s'allume plus facilement que celle qui n'a jamais été allumée : cela vient de ce que le coton de celle qui a brûlé eſt devenu noir, & a acquis la propriété d'attirer la matiere ignée qui eſt repouſſée par celui qui eſt blanc.

Lorſqu'il y a dans un corps une plus grande quantité de fluide igné en mouvement, que dans les nerfs qui ſont deſtinés à la ſenſation du toucher, & qu'il en coule de ce corps dans le nôtre, ou lorſque les molécu-

les de ce corps ébranlées par le feu, font des vibrations plus promptes que nos nerfs, ce corps nous paroît chaud ; dans le cas contraire nous le jugeons froid. Un même corps conservant toujours sa même temperature, paroîtra chaud, froid, tiede, suivant la disposition de l'organe de celui qui le touchera. Lorsque deux voyageurs viennent l'un des montagnes des Andes, & l'autre de la ville de Guajaquil, dans le Pérou, s'ils se rencontroient à *Tarigagua*, celui qui vient de la ville de *Guajaquil*, trouve qu'il y fait si froid qu'il ne peut trop se couvrir ; mais celui qui descend des montagnes, éprouve une si forte chaleur, qu'il ne peut supporter qu'un habit très-léger ; il trouve l'eau assez chaude pour y prendre le bain, tandis que l'autre ose à peine y plonger la main.

Les corps embrasés qu'on pose sur d'autres corps froids, grands, & solides, s'éteignent avant d'avoir consommé tout leur aliment ; ce qui n'arrive pas, lorsqu'on les met sur des corps plus petits & moins compacts ; la raison en est que le feu en-

ı grande quantité dans les corps
& compacts; ensorte que quand
reste qu'une petite quantité de
iture au feu, ce fluide ne pou-
employer toute sa force contre
liment, ne peut pas l'embraser;
ui n'a pas lieu, lorsqu'on pose
ɔrps embrasé sur un autre corps
st plus rare.
ɔaroît que le feu est un fluide
:ulier, très-subtil & distingué de
ıes autres; premierement parce
se distribue uniformément dans
es corps qui ont peu de volume
i sont situés à la surface de la
, ainsi que dans les espaces am-
; secondement, parce qu'on
ımais remarqué que le feu ait
ərti en feu un corps quelconque.
ıi prend feu dans le bois est une
: quantité d'huile qui s'y trouve,
nt certains vers font leur nour-
: ; c'est pourquoi le bois ver-
u tombe en poussiere, & ne
pas. Ce qui prend feu dans le
e, n'est qu'environ la cent vingt-
ɜme partie de sa masse. La flam-
le l'alkool lui-même n'est pas
ɜu parfaitement pur; puisque si

on fait brûler cette liqueu
vaſe de verre, on obſerve l
de vapeurs qui s'attachent a
de ce vaſe. Bien plus ayant
lir pendant deux heures d
dans le digeſteur de Papin
changea point en fluide ig
tons à cela que ſi les corps ſ
tiſſoient en feu, nous péririo
parce qu'il ne faut qu'une
quantité de feu pour la v
des plantes & pour l'entret
vie des animaux.

Dans une Lettre à M[lle] S
M. Franklin traite, en paſſa
chaleur que tirent des rayo
leil les habits de différen
leurs ; & il déduit de l'e
pluſieurs inſtructions prati
intéreſſantes.

Promenez-vous, dit-il à
promenez-vous ſeulement
d'heure au grand ſoleil, vêt
tie de noir, en partie de bla
quoi, vous appliquerez vo
alternativement ſur l'un &
tre : le noir ſera tout-à-fa
au toucher, & le blanc
frais.

Essayez de mettre le feu à un papier avec un verre ardent : s'il est blanc, vous n'en viendrez pas aisément à bout; si vous amenez le foyer de votre verre sur de l'encre, le papier prendra feu aussi-tôt à l'endroit écrit.

Les teinturiers trouvent que les draps noirs sont séchés au soleil bien plutôt que les blancs : la bierre s'y échauffe plutôt dans un godet noir que dans une tasse d'argent.

J'ai pris, continue l'Auteur, des petits morceaux de drap noir, pourpre, bleu foncé, bleu clair, verd, jaune, rouge, blanc, &c, je les ai mis sur la neige le matin par un beau soleil; au bout de quelques heures, le noir ayant été le plus échauffé, s'étoit enfoncé si bas dans la neige, qu'il ne pouvoit plus être frappé des rayons du soleil; & le bleu foncé étoit presque aussi bas; le bleu clair, moins; &c; le blanc étoit resté tout-à-fait sur la superficie de la neige.

Il résulte de-là, que les habits noirs ne conviennent pas autant que les blancs, dans un climat &

dans un temps chaud & au soleil, parce que quand on marche au dehors avec de tels habits, le corps est plus échauffé par l'exercice; redoublement de chaleur qui peut causer des fievres putrides : que les soldats & les matelots qui doivent travailler au soleil dans les deux Indes, devroient avoir un uniforme blanc : que les chapeaux d'été devroient être blancs, afin de repousser cette grande chaleur qui cause tant de maux de tête, & quelquefois de ces coups funestes qu'on appelle coups de soleil: que les chapeaux d'été des dames devroient être doublés de noir, pour qu'ils ne réverberent pas sur le visage les rayons réfléchis de bas en haut : qu'une calotte blanche de papier ou de linge, placée en dedans de la forme d'un chapeau noir, ne garantit pas de la chaleur, comme elle le feroit si elle étoit placée en dehors : que les murs des espaliers étant noircis, pourront recevoir assez de chaleur pendant le jour, & préserver par-là, jusqu'à un certain point les fruits de la gelée, ou avancer leur accroissement ou leur maturité, &c.

Le feu lord Leicester avoit fait noircir les murailles de son jardin, avec beaucoup de succès, quant à ce qui concerne la garantie des jeunes fruits, contre les dangers des dernieres gelées. Mais après que les fruits ont franchi ce terme, peut-être les murs blanchis seroient-ils plus favorables pour avancer leur maturité ? C'est à l'expérience à en décider.

Les fourrures entretiennent la chaleur des hommes, parce que leurs poils huileux & élastiques repoussent vers notre corps le feu qui s'exhale par la transpiration.

Herodote assure que de son temps il y avoit des peuples dans la haute Egypte qui ne connoissoient point le feu, & n'en faisoient jamais aucun usage«. On a regardé long-temps ce récit comme fabuleux; mais la vérité en a été prouvée par des faits semblables rapportés par les Navigateurs modernes. Lorsque les Espagnols aborderent à Guahan, l'une des Isles Marianes, les Insulaires ne connoissoient ni le feu, ni son usage & ses qualités. Ils le prirent d'abord pour

un animal qui s'attachoit au bois ‹
s'en nourrissoit. Les premiers qı
s'en approcherent trop s'étant brûlé
leurs cris inspirerent de la crain
aux autres, qui n'oserent plus
regarder que de loin ; ils appr
henderent la morsure de ce terrib
animal qu'ils crurent capable de l
blesser par sa seule respiration :
Cette ignorance étoit fondée sur
peu de besoin qu'ils avoient du feu
pour les usages auxquels nous l'en
ployons.

Mais qu'est-ce que le *froid abso*
dans un corps ? C'est la privation ‹
tout feu ; cependant, parce que to
ce qui est à la surface de la terre ‹
éclairé par la lumiere du soleil, ‹
la lune, des étoiles fixes & des pl
netes, & que ceux qui descende
sous la terre y éprouvent la chale
du feu souterrein, il paroît qu'il n
a point de corps absolument froi
Néanmoins un corps nous parc
froid, lorsqu'il contient moins ‹
feu que les nerfs destinés à l'orgaı
du tact, ou que ses parties ont ı
mouvement vibratoire plus foib
que ces mêmes nerfs.

n produit un froid très-piquant,
ettant du mercure sublimé sur du
igre distillé, après y avoir ajouté
el ammoniac : Homberg assure
ie que ce mêlange se convertit
quefois en glace. Certains corps
t mêlés avec d'autres, peuvent
rer la matiere ignée, la repousser
ehors, & s'opposer à l'accès de
qui tendroit à se jetter dans le
e. Dans ces sortes de circonstan-
un thermometre plongé dans le
inge, indique que la chaleur y est
nuée, tandis qu'un autre ther-
ietre placé au dessus du mêlange,
ontre l'évaporation du fluide igné
e mouvement de la liqueur qui
te dans le tube. Ces sortes de
omenes ont lieu, lorsqu'on jette
sels alkalis volatils dans de l'eau,
out si l'on y jette du sel d'urine
autres, tels que du sel polycreste,
l gemme, du sel marin, du nitre,
el ammoniac ou de ses fleurs. On
rve encore la même chose en
nt dans l'eau du sel ammoniac
rel, qui s'attache aux pierres que
it le Mont-Vézuve. On parvient
oduire un froid terrible, en ver-

ſant de l'eſprit de nitre ſur de la neige ou ſur de la glace. Le froid dépend non ſeulement des parties frigorifiques dont nous avons parlé ailleurs, mais encore du peu de feu qui ſe trouve dans un corps.

Le froid a ſon utilité ; car il y a pluſieurs eſpeces d'arbres auxquels il faut du repos, pour que les alimens & les liquides propres à leur fruit reçoivent une préparation convenable : c'eſt pour cela que pluſieurs arbres d'Europe tranſportés au Pérou ne portent point de fruits auſſi bons que dans nos climats, ainſi que l'a obſervé M. Bouguer.

Quelqu'oppoſés que ſoient le froid & le chaud, il y a cependant entr'eux des analogies admirables qui méritent l'attention des Phyſiciens. Dans les grandes chaleurs, l'air devient ſec & brûlant : la terre privée de ſon humidité, ſe deſſeche, prend de la conſiſtance, & quelquefois ſe réduit en pouſſiere. Le froid exceſſif, en condenſant & congelant les particules aqueuſes & les autres ſubſtances hétérogenes qui ſe trouvent dans l'athmoſphere, rend l'air ſec & âpre,

en marchant, comme dans les
grandes chaleurs de l'été, & en
it également incommodés. Cet
paroît être dû, 1° à l'évapora-
qui comme nous le dirons bien-
ſt produite par le froid, comme
: chaud : 2°. à la fixation des
s aqueuſes, huileuſes & ſalines :
rties arrêtées par le froid dans
ieur des corps humides, lient
ortement les parties ; c'eſt ainſi
es corps deviennent durs & ſo-
Dans la chaleur, ces mêmes mo-
s liquides qui entretenoient
idité ou la molleſſe des corps
orent, il ne reſte que les par-
erreſtres.

lition, c'eſt-à-dire, dans l'état des plus grandes chaleurs naturelles, augmente, dit un Savant, précifément de la même quantité ; d'autres aſſurent que dans l'ébullition artificielle, cette augmentation eſt d'environ neuf vingt-cinquiemes; on ſait auſſi que la chaleur fait fendre les bois & dilate les métaux.

Si l'on ſoumet l'eau de la mer à la diſtillation, le ſel qu'elle contient étant fixe & peu évaporable, reſte au fond de la cucurbite, & l'eau qui paſſe dans le récipient, eſt légere & ſans ſaveur ; elle ſera même potable, ſi on la dépouille de la partie bitumineuſe, volatile & nauſéabonde qu'elle conſerve. Mais on trouve dans les Actes de Leipſick du mois de Septembre 1697, que l'eau de la mer perd ſon ſel en ſe glaçant, lequel ſe dépoſe au fond du vaiſſeau, & cette glace dégelée, devient une eau très-douce : les Braſſeurs à Amſterdam s'en ſervent pour faire de la bierre. Si l'on expoſe du vin au froid, la partie flegmatique ſe congele, & la partie ſpiritueuſe reſte fluide, & peut être ſéparée de la glace. Si l'on met le vin ſur le feu, la partie ſpiritueuſe

re, & la partie aqueuse ou
ique reste au fond du vase ;
r cette théorie qu'est établi
la distillation.
ait que plus l'eau est chaude,
le dissout de sel: plus donc le
ra considérable, plus la qua-
olvante de l'eau diminuera ;
au qui acquiert le degré de
plus grand, c'est-à-dire, l'eau
, abandonne son sel, parce
perd presqu'entierement sa
té dissolvante.
vrez un vaisseau rempli d'eau
osé au feu ; si vous en levez le
cle, il s'élevera une fumée
Cassez la surface d'une eau
il s'élevera aussi une vapeur,
a vérité beaucoup moins con-
le ; l'effet cependant sera sen-
i la quantité d'eau glacée est
nde. M. Gautheron, de la
Royale des Sciences de Mont-
, observa pendant l'hiver de
que plus le froid étoit grand,
vaporation des liqueurs & de
e même étoient considérables.
grandes chaleurs, en dessé-
es feuilles, l'écorce, les fleurs

qu'il est brûlé ; & alors il va chercher de la neige pour s'en frotter le visage. Il a soin de ne s'approcher du feu que par degrés insensibles ; car s'il se présentoit au grand feu, la gangrene viendroit sur le champ.

La sécheresse qui est causée par la grande chaleur, préserve, comme le grand froid, de la corruption. On retrouve dans les sables de l'Arabie des cadavres qui se conservent dans leur entier depuis plusieurs siecles. Si l'on veut conserver les plantes, on peut le faire par la dessication ; & l'on sait qu'alors les fleurs conservent leur couleur. *Garcilasso*, prétend que l'air est si froid & si sec à Cusco, que la chair se desseche comme le bois, sans se corrompre ; que du temps des Incas on exposoit à l'air les viandes destinées pour les provisions de guerre, & que lorsqu'elles avoient perdu leur humidité, on pouvoit les garder sans aucune autre préparation. On dit qu'au pays de Spitgberg, il n'arrive presqu'aucune altération aux cadavres qui sont ensevelis depuis trente ans ; les bois qui ont été employés pour bâtir les huttes où l'on fait cuire

oppant d'un linge blanc pen-
qu'ils ſont encore frais, & les
nt dans un coffre que vous cou-
de ſable.

voyageurs ont rencontré des
dans les pays extrêmement
& extrêmement chauds. Peut-
e que le froid, comme le chaud
he la peau, & lui donne cette
ır baſannée que l'on trouve
les Lapons ? La grande chaleur
ɪit auſſi bien que le froid ex-
. Ceux qui voyagent au milieu
eiges par un froid très-rigou-
ſont ſouvent pris par une en-
aſſionnée de dormir ; mais s'ils
ɪdonnent à cet attrait perfide,
ſe réveillent jamais, à moins
e hazard n'amene quelqu'un
ſecours. Ceux qui dans ces oc-

leur ſang, en marchant. Dans un grand froid & dans un grand chaud la peſte perd, dit-on, de ſa force. En 1751, la peſte fit à Conſtantinople de grands ravages pendant tout l'été qui fut fort humide; mais la neige & le grand froid qui ſurvinrent le premier Novembre, firent ceſſer tout-à-coup la contagion. Au Caire, dès que les grandes chaleurs de l'été commencent, la peſte finit: c'eſt ordinairement vers la ſaint Jean que cela arrive; au Levant, les grands froids & les grandes chaleurs font, dit-on, ceſſer la peſte.

Les animaux & les plantes ſouffrent beaucoup dans les grands froids: dans l'hiver de 1709, un grand nombre de plantes & d'arbres périrent; les trop grands ou trop longs froids dans une année annoncent les maladies, & ſouvent la diſette & la famine. On éprouva en 1705, dans le Languedoc, des chaleurs qui occaſionnerent dans les corps des hommes des diſtentions très-douloureuſes, produites vraiſemblablement par la raréfaction de l'air & des humeurs contenues dans les vaiſſeaux.

Le froid qu'il fait au ſommet des montagnes fort élevées, s'oppoſe à la végétation des plantes : on ne trouve à une certaine hauteur que des mouſſes, comme dans les ſables brûlans de quelques cantons de l'Afrique.

La chaleur, jointe à l'humidité, hâte la putréfaction des cadavres, infecte les liquides des corps animés, & devient capable de répandre dans l'air des *miaſmes* dangereux (1). Pourroit-on dire la même choſe du froid exceſſif? Les grandes gelées de 1709 produiſirent la peſte à Dantzick & à Hambourg; mais il y avoit peut-être quelques diſpoſitions accidentelles dans l'athmoſphere de ces deux villes, qui rendirent ce froid ſi mal-ſain.

Un Auteur moderne ſoupçonne même que le feu pur & épars, & la lumiere très-rare, ſont eſſentiellement froids. Les anciens Philoſophes

(1) M. de Morveau, en faiſant exhaler la vapeur de l'acide marin dans toute l'étendue d'une Egliſe de Dijon, détruiſit la putridité maligne de l'air, dont les émanations cadavéreuſes des ſépulcres, l'avoient remplie; & ces miaſmes s'étant combinés avec l'acide, formerent un ſel ammoniacal inodore.

avoient remarqué que l'on digere mieux en hiver qu'en été : cela, disoient-ils, a lieu par *antipéristase*. Ils entendoient par ce mot, l'intensité d'action qu'acquiert un contraire, par exemple, la *chaleur*, quand il est environné de son contraire (*le froid*), ou soumis à son action (1). Mais les

(1) La chaleur du feu artificiel est capable de produire un phénomene auquel on ne donne pas assez d'attention. Les os contiennent une grande quantité de matiere nutritive, très-propre à former un bon suc. Si on met les os en état d'être attaqués par une chaleur médiocre, & telle qu'elle ne dissolve que cette matiere, on remplira l'objet que *Papin* se proposoit en inventant sa machine. On rape des os de différente dureté, & l'on met ces os rapés dans une marmite commune, à un feu très-médiocre. Ces os, dit un Savant, donnent après un temps court, c'est-à dire, en moins d'une heure d'ébullition, des gelées savoureuses & aussi restaurantes que celles des viandes. On peut se servir de grosses limes ou rapes de serrurier pour faire de la poudre de gros os d'animaux, tels que le bœuf, le veau, &c.; & quelques cuillerées de cette poudre fourniront une quantité considérable de gelée que l'on assaisonnera avec le sel, & si l'on veut avec quelques aromates : mais si la rapure n'étoit pas assez fine, on n'obtiendroit que peu ou point d'extrait, ou bien il faudroit employer

rnes qui ne se contentent pas
ots ſcientifiques, ne ſe croient
obligés de recourir à des cauſes

---

ɔullition plus long-temps continuée,
: plus grande quantité de rapure. Le
le la rapure qui a bouilli ſe dépoſe en
de culot au fond de la marmite ou
cafetiere, à meſure que la liqueur ſe
it & ſe coagule; on le ſépare avec le
u, ou bien on paſſe la liqueur par un
avant qu'elle ſoit coagulée.
.es petits os de volaille & de gibier,
ıt être concaſſés & pilés pour en tirer
le ſuc par l'ébullition; ils donnent par
ɔcédé un jus délicieux ».
a médecine peut tirer un grand ſecours
s gelées; ſi on les ordonne dans les
mens, les relâchemens, & d'autres
ies où il faut de puiſſans reſtaurans,
ı retirera des avantages ineſpérés ».
Mais combien les malheureux qui n'ont
: moyen de ſe procurer de la viande,
roient-ils pas ſoulagés en employant
:ſtes des boucheries, & le rebut des
de nos Plutus! Les os qui ont bouilli
nt pas moins propres que les autres à
l'opération que je propoſe ».
ı lit dans l'Hiſtoire que pendant de
ſieges, on a été quelquefois forcé de
du pain avec des os de morts triturés;
nourriture ne valoit rien, parce que
mac humain, bien différent de celui
nimaux voraces & carnaciers, n'eſt pas

vapeurs ; on peut encore tirer u
cubique de l'eau que fournit
mosphere. Il y a aussi un sel a
fin, vitriolique, qui convertit e
tre vitriolé le sel de tartre qu'o
pose au grand air, qui rouille &
ge les métaux. Un Savant mo
pense que la lumiere se combine
l'acide aérien en traversant l'at
phere, & que ce sel devenant e
partie intégrante, principe const
des corps, leur communique des
tés qu'ils ne peuvent tenir que d
Seroit-ce là le *Phlogistique* des
mistes ? L'athmosphere renferm
*exhalaisons*, c'est-à-dire, des
cules très-subtiles qui se détacher
corps solides & liquides qu'on tr
sur la surface de la terre, ou da
entrailles. Ces exhalaisons & va
sont de différente nature. En 1
on creusoit un puits à Toulouse ;
qu'on fut à une certaine profon
il en sortit un souffle qui étei
les chandelles mêmes renfermées
les lanternes, ainsi que des char
allumés, & qui noircissoit le
des ouvriers. Les exhalaisons qu
levent jusqu'à dix pouces de hau

dans les *carrieres* de Pyrmont, & dans la *grotte du Chien* en Italie, éteignent sur le champ les flambeaux qu'on y porte allumés & qu'on y tient penchés près de la surface de la terre. Si on y répand de la poudre à canon, on ne parvient point à l'allumer en faisant tomber dessus des éteincelles tirées avec un briquet. On observa en 1737, que les exhalaisons qui sortoient du Mont-Vésuve, éteignoient un flambeau de cire.

Quoique l'air que nous respirons soit nécessaire à l'entretien de notre vie & de notre santé, que le défaut d'air fasse périr ceux qui se noient (1);

(1) On peut souvent rendre la santé aux noyés qui paroissent morts. Pour cela on les déshabille, on les frotte avec du foin, de la paille, des linges, des étoffes, devant le feu ou ailleurs, ou bien, en hiver, avec de la neige ou même de la glace pilée. On les couche ensuite sur le côté, la tête un peu élevée, en soufflant de l'air dans la bouche, en serrant les narines, ou bien on souffle dans une des narines avec un chalumeau, la gaîne d'un couteau, dont on a coupé la pointe, une plume, &c. ayant soin de fermer l'autre narine. On souffle ou on introduit de la fumée de tabac dans les

il n'y a aucun venin, aucun poiſon auſſi dangereux que l'air chargé de certaines exhalaiſons. Une vapeur épaiſſe d'eau, cauſa de fortes inquiétudes &

---

inteſtins du noyé, ou on lui chatouille le dedans du nez avec la barbe d'une plume trempée, s'il ſe peut, dans une liqueur pénétrante, avec un morceau de papier roulé, &c. S'il donne quelques ſignes de vie, & qu'il puiſſe avaler, on lui fait prendre quelques gouttes ou même une cuiller à café d'eau-de-vie camphrée ou d'eau-de-vie ſimple, & cela d'heure en heure; on porte le noyé dans un lit bien chaud pour le faire repoſer. Par cette méthode très-ſimple, on ſauvera un grand nombre de malheureux qui auroient péri ſans ces ſecours.

Voici maintenant une méthode qui a fait beaucoup de bruit en Angleterre, nous la devons au Docteur Cullen. Ce Médecin penſe que dans le cas où il reſte un peu de chaleur, & de l'irritabilité aux fibres motrices de la reſpiration, on peut rappeller les hommes à la vie & rétablir la ſanté. Ainſi, ſelon lui, on doit éviter avec le plus grand ſoin toute compreſſion qui peut gêner, même légerement, la circulation & le mouvement; ne rien négliger pour conſerver le reſte de la chaleur, l'entretenir ou même l'augmenter peu à peu, & faire tout ce qui eſt néceſſaire pour mettre en action la ſenſibilité & l'irritabilité des fibres, ſur-tout celles des organes de la reſpiration, dont la ceſſation eſt ſuivie d'abord de la mort apparente, & en-

des convulsions à un oiseau renfermé dans une machine. La vapeur du vinaigre n'incommoda pas moins un autre oiseau. Celle de l'esprit de vin

---

suite de la mort réelle, comme le renouvellement de cette fonction est promptement suivi du renouvellement des autres fonctions, & par conséquent du rappel à la vie.

En insistant beaucoup plus que l'on n'a encore fait sur les moyens de conserver & d'augmenter la chaleur des noyés, M. Cullen recommande de les essuyer & de les couvrir chaudement le plutôt qu'il est possible, & de les réchauffer en sortant de l'eau, soit en les exposant nuds au soleil s'il est fort chaud, soit en les mettant dans un bain modérément chaud; & il regarde ce dernier secours comme celui qu'il est le plus important de mettre promptement en usage.

Les intestins étant de toutes les parties du corps celles qui par leur situation & leur organisation conservent le plus long-temps de l'irritabilité; & la dilatation étant le moyen le plus puissant pour exciter leur action, l'insufflation de l'air par l'anus, & sur-tout de l'air échauffé & chargé de particules âcres, stimulantes, comme la fumée de tabac, est un secours qu'il faut employer le plutôt que l'on peut, & long-temps. Mais avant que d'appliquer une machine fumigatoire, il faut, selon lui, que la fumée sorte suffisamment chaude, ce qui n'arrive que quand il y a déjà une bonne partie du tabac

d'autres personnes qui for
hôpitaux, les gens de mer
obligés de demeurer à fon
pendant les tempêtes; tous
là sont souvent attaqués
malignes, produites en par
exhalaisons qui sortent du
main, en partie par celles
nent les huiles putrides, l
latils & les différens corps
pirent. On observe tous les
des personnes très-saines
obligées de fréquenter l'H
de Paris, sont attaquées
malignes, avant qu'elles

---

la flanelle, les bains de marcs
de vin, lorsque ces marcs sont
tation; mais il faut prendre g
vapeur de ces matieres ne suff
malade, auquel on doit faire res
pur & élastique; l'application sou
de sachets pleins de sel échauffé
chaudes aux pieds, &c; mais il
pas l'usage d'humecter les flanel
se sert pour frotter, de liqueurs
ou autres. Si j'admettois, dit-
onction, ce seroit celle de l'espri
sel ammoniac, seulement aux p
la cheville du pied. On dit que
du Docteur Cullen a été reçue en
avec le plus grand applaudissem

ces exhalaiſons ou miaſmes qui
igent dans l'air pendant la durée
naladies malignes, épidémiques,
inuent, ſi l'on en croit de très-
les Médecins, dans le corps hu-
n, par la reſpiration & par les
s abſorbans, pénetrent dans le
eau, le cervelet, & dans l'inté-
r des nerfs, dont ils dérangent le
en affoibliſſant promptement les
tions vitales, ce que l'on recon-
à la foibleſſe des ſens & du mou-
ent, à l'aſſoupiſſement, aux
reſauts des tendons, au délire, &c.
ut convenir néanmoins que nous
rons la compoſition, la nature,
ſouvent l'origine de ces germes
ils, qu'on ne connoît que par
ffets terribles qu'ils produiſent ſur

démiques paroît accompagné d'une grande putridité, l'odeur fétide qui s'exhale de la ſueur, des urines & des ſelles des malades, ne laiſſe aucun doute là-deſſus ; mais ſi ce miaſme n'étoit produit que par la putridité du ſang, il ne faudroit que des acides pour corriger la malignité de cette matiere qui cauſe la corruption. Or, ceci n'eſt pas toujours d'accord avec l'expérience ; car loin de voir les acides toujours ſuivis d'un heureux ſuccès, donnés dans le fort de la fievre maligne, ils augmentent quelquefois (ſelon Eller) la violence des ſymptômes, au point qu'on eſt obligé d'en ſuſpendre l'uſage. Un atome de petite-vérole ou de gale ſe multiplie au centuple par les mouvemens vitaux des corps animés. Ces ſortes de ſemences ſe reproduiſent par ſaiſons, & ſouvent ſuivant les différentes paſſions de l'ame, qu'un Médecin doit, autant qu'il eſt poſſible, tâcher de tranquilliſer, s'il veut travailler plus efficacement à la guériſon du corps. Le chagrin aggrave la goutte & pluſieurs autres maladies ; la gaieté diſſipe la matiere morbi-

fique avec une facilité marquée ; & il n'y a point de miasme dont le développement ne soit troublé, accéléré, ou retardé par les passions. Il y a plus, tous les miasmes maladifs, semblent avoir leurs organes marqués pour leur germination. Le miasme dartreux attaque la peau, & toutes les parties qui sont de sa nature ; l'écrouelleux attaque les glandes & leurs dépendances ; le vénérien, les parties de la génération & celles qui y ont plus de rapport, celles aussi qui ont une sympathie évidente avec le virus vénérien. Le miasme goutteux harcelle tout le genre nerveux, & se développe complettement dans les membranes articulaires, &c. Mais je reviens à mon sujet, dont je m'étois un peu écarté.

Vers la fin de l'Automne & au commencement du Printemps, les lieux d'aisance sentent moins mauvais lorsque l'air est médiocrement froid, un peu plus mauvais lorsqu'il gele, & extrêmement mauvais lorsqu'il commence à dégeler. Dans le premier cas les immondices & l'air ayant à peu près le même degré de chaleur, les

parties volatiles des immondices ne s'élevent pas en grande quantité. Dans le second cas, la chaleur des immondices étant plus grande, le feu monte en enlevant beaucoup de leurs parties volatiles. Cependant s'il gele bien fort, les parties volatiles adherent à la glace que forment les parties aqueuses qui les accompagnent, & l'on ne sent rien; mais lorsqu'il dégelera, les parties volatiles dégeleront dans l'air, & produiront une grande puanteur. D'autre côté, lorsqu'il dégele, le feu & l'air s'insinuent dans la terre, agitent les immondices & les volatilisent, ce qui produit une puanteur insupportable. Dans les pays fort chauds & où l'air est sec, on ne sent pas de mauvaise odeur, parce que les parties des immondices trop volatisées ne font plus d'impression sur les nerfs olfatifs. Lorsqu'un homme a perdu l'usage de ses sens par l'action des exhalaisons fétides, vineuses, ou par celles qui s'élevent du charbon brûlé; on peut employer une liqueur composée d'un mêlange d'eau & de vinaigre, avec laquelle on frottera le nez, les tempes &

même d'autres parties du corps du malade ; on pourra aussi lui faire avaler de ce mêlange & même un peu de vinaigre pur, ce qui suffit ordinairement pour le rappeller à la vie.

Les exhalaisons qui émanent du bled renfermé dans des greniers ou dans des granges, celles qui s'élevent des appartemens nouvellement blanchis à la chaux, & celles que donnent les poëles neufs, sont extrêmement dangereuses. Les exhalaisons du soufre qui brûle, contractent les vésicules du poumon & sont très-nuisibles. Celles qui s'élevent à dix pouces de hauteur, dans la grotte du chien, en Italie, produisent des convulsions dans les animaux qu'on mene dans cette grotte; on les voit tirer la langue, les yeux égarés, se roidir & mourir sans jetter aucun cri, dans l'espace de quelques minutes, à moins qu'on ne leur fasse respirer de nouvel air, qu'on ne les plonge dans le lac d'Agnano, qu'on ne les arrose avec de l'eau, ou qu'on ne les traîne sur un gazon frais, comme l'a observé l'abbé Nollet. Cette exhalaison produit le même effet sur toutes sor-

tes d'insectes, & sur les poissons c
y porte, qu'oiqu'on les tienne
fermés dans l'eau. Seip observa
la carriere de Pyrmont que les
laisons qui s'y élevoient, portoie
l'acrimonie dans les yeux, qu
échauffoient les pieds de celui
y marchoit, se faisoient jour à tr
les souliers les plus épais, occa
noient aux jambes une déman
son semblable à celle que produ
les orties; que montant jusques
cuisses, elles échauffoient vio
ment les parties inférieures, &
duisoient une sueur abondante.

Il sort d'un puits de l'isle de W
une exhalaison sulfureuse, qui
ne la mort à celui qui la respir
sort encore des tombeaux qu'on
vre après avoir été long-temps
més, des exhalaisons qui ne son
moins dangereuses. Celles qui so
du cuivre qu'on fait chauffer, o
sionnent à la longue la mort de
qui les respirent; celles qui s'éle
des charbons qui s'allument, peu
donner la mort. Les exhalaisons
viennent des charbons de tourb
Hollande, de l'huile de térébentl

allumée, de l'esprit de vin qui brûle, du bois de chêne récemment coupé, & qu'on fait brûler, sont très-dangereuses & souvent mortelles. La vapeur du vin ou de la bierre qui fermente est encore très-dangereuse. Si l'on renferme des oiseaux sous un vaisseau dans lequel on aura allumé un certain nombre de chandelles, on les voit bientôt mourir. Lagius remarque que si on enferme dans un même endroit bien clos des animaux avec du camphre & du musc, l'odeur qui s'exhale de ces substances les fait périr promptement.

L'athmosphere peut être regardée comme une espece de laboratoire le plus parfait & le mieux garni que nous connoissions, & dans lequel il se rassemble beaucoup plus d'huiles, de sels, d'esprits salins, métalliques & sulfureux, huileux, d'eaux, & d'autres corps, que dans aucun de nos laboratoires, & où l'on trouve des produits que personne ne connoît & ne connoîtra peut-être jamais.

L'élasticité de l'air est comme sa densité, & l'espace qu'il occupe est en raison inverse du poids qui le

pesanteur : car si on pese une grande fiole remplie de l'air le plus sec & le plus pur, on la trouvera plus pesante que lorsqu'elle en sera évacuée : si l'air pur n'étoit pas pesant, comment les nuages pourroient-ils s'y former & s'y soutenir ? La gravité spécifique de l'air comparée à celle de l'eau, n'est pas toujours la même, tantôt le rapport de la gravité de l'air à celle de l'eau est comme 1 à 606, tantôt comme 1 à 700, tantôt comme 1 à 800, tantôt comme 1 à 1000; de maniere qu'en Hollande ce rapport peut varier depuis 1 à 606 jusqu'à 1 à 1000. On prétend que la gravité spécifique de l'eau purgée ou non purgée d'air, est la même, du moins sensiblement : ne doit-on pas attribuer ce phénomene à la petite quantité d'air que l'eau contient; ou bien peut-on dire que l'air se combine avec l'eau de maniere qu'il occupe un espace assez petit pour acquérir la densité de l'eau ?

Il est certain que le mercure reste suspendu dans le barometre, par la pression de l'air qui presse celui de la cuvette ; mais l'air n'exerce pas

ont rapport à ce fameux instru-
:,.il eſt à propos de dire quelque
: de ſa conſtruction.

: *barometre*, dont nous avons
dans la 2^e^ ſection, eſt un inſ-
ent ſi connu qu'il ſeroit inutile
donner une deſcription : le tube
:t inſtrument doit avoir un dia-
e qui n'excede pas 3 lignes, &
ı'ait pas moins d'une ligne &
e; parce que dans les barometres
étroits la hauteur eſt plus petite
ne convient, tandis que dans
dont le tube eſt trop ample;
. difficile de connoître la hau-
:xacte par le moyen de l'échelle,
ıſe de la convexité de la ſurface
ercure. Il eſt à propos que le dia-
re du vaſe dans lequel eſt plongée
'êmité du tube ſoit au moins ſept

de mercure & s'élevera jusqu'au haut du tube ; elle rassemblera toutes les autres bulles répandues dans la longueur de la colonne : en répétant cette manœuvre une seconde fois, on parviendra à purger assez bien d'air la colonne de mercure, & le tube sera bientôt rempli & assez exactement pour plusieurs observations.

Mais quoique deux barometres soient construits avec toute l'exactitude possible, le mercure ne se soutient pas à la même hauteur dans l'un & dans l'autre, & il arrive quelquefois que la colonne de mercure est plus élevée de deux lignes dans celui dont le diametre est plus grand : si les deux tubes sont faits en forme de cones tronqués, & qu'ils soient plongés en sens contraire dans leur cuvette, l'un par la pointe & l'autre par la base, la colonne de mercure se tiendra à une plus grande hauteur dans le second que dans le premier, ainsi que l'ont observé Mussenbroek, Holmann, &c. Cependant M. Cassini de Thury assure que le mercure se tient à la même hauteur dans des

tubes de différens diametres. Mais Balbus remarque que toutes sortes de verres ne repoussent pas le mercure avec la même force : ensorte que selon ce savant, il peut arriver que le mercure se trouve à la même hauteur dans des tubes de différens diametres, si la force répulsive est plus grande dans celui dont le diametre est plus grand (1). Holmann

(1) On sait qu'une goutte de mercure posée sur un morceau de crystal s'applatit, qu'elle est enlevée & soutenue par le crystal, lorsqu'elle n'est pas trop grosse. Plusieurs Physiciens attribuent cet effet à l'attraction, & ils disent que le mercure s'éleve à une moindre hauteur dans les tubes de barometre de même diametre, qui ont une moindre force attractive : ceux qui prétendent que le verre repousse le mercure, peuvent dire que ce fluide doit s'élever moins haut dans les barometres dont les tubes ont une plus grande force répulsive, & ils assurent qu'un globule de mercure placé sur un plan de crystal, s'applatit du côté du crystal, parce que les parties supérieures pesent sur les inférieures qui sont repoussées par le crystal, tandis que celles de la surface supérieure n'éprouvent aucune force repulsive, du moins sensible. Si un globule de mercure est enlevé par un morceau de crystal, cela vient, selon eux, de ce qu'alors il se trouve peut-être dans

contre les autres vers les m
lieux, au dessus de certaines ré
peu éloignées les unes des autre
amasseront beaucoup d'air dans c
droit, ce qui rendra la partie de
mosphere située au dessus de ces
beaucoup plus pesante & en n
temps beaucoup plus élevée. Le
cure du barometre sera donc plus
sé & obligé de monter. Les vents
la principale cause des changemen
surviennent dans l'athmosphere
on n'observe presque point de v
tions dans la hauteur du baron
entre les deux tropiques où les v
d'est soufflent toujours & avec
d'uniformité. On a remarqué q
hauteur du barometre entre les
piques est ordinairement de ving
pouces six lignes de Paris, (qui
27 pouces 10 lignes rhenans
peut s'élever jusqu'à vingt-six
ces onze lignes ; ensorte que
variations ne vont qu'à cinq li
A Quito dans le Pérou, la hau
n'est que d'environ vingt pouc
huit li[illegible]s, selon Mussenbroek ; &
des ob[illegible]vations de plusieurs an
la variation n'excede pas une lig
de

demie. A Batavia situé dans l'isle de Java, la variation du barometre ne va qu'à trois lignes dans le courant d'une année. Sur le Promontoire du Cap de Bonne-Espérance, la hauteur du mercure ne varie pas de dix lignes. Par les observations de M. Godin, les variations du barometre ne vont qu'à un quart de ligne en vingt-quatre heures au Pérou; elles sont alternatives & assez régulieres: on observe quelque chose de semblable en Afrique sur le Promontoire du Cap de Bonne-Espérance. Ce phénomene vient de la différente température qui y regne le jour & la nuit. Pendant le jour l'air est échauffé, devient plus léger & se dilate latéralement & en en haut. La plus grande hauteur du barometre s'y fait remarquer vers les neuf heures du matin, & la plus petite hauteur vers trois heures après midi. En Hollande, lorsque le temps est constant dans les mois de Juin, Juillet & Août, on voit monter le mercure depuis minuit jusqu'à six & sept heures du matin, & on le voit un peu descendre jusqu'à dix ou onze heures du

& les exhalaiſons à la même h
enſorte qu'elles deſcendent,
niſſent & forment un nuage ſo
obſcur. Si l'élaſticité de l'air aug
ſur-tout vers la ſurface de la terr
ſa preſſion ſera plus grande, &
cure montera; or le reſſort
peut être augmenté par le f
terrein, par celui du ſoleil, p
taines exhalaiſons qui s'élever
terre, & par d'autres cauſes.
l'action de certains vents vi
ou par des exhalaiſons qui p
ſent entr'elles une eſpece d'ef
cence, une partie de l'air v
être déplacée, ou s'il ſe form
comme une eſpece de vuide
moſphere preſſe moins l'air ſi
près de la ſurface de la terre
mercure baiſſe dans le baro
On obſerve ce phénomene d
temps d'orage; car lorſqu'on
un violent coup de vent au de
l'endroit où l'on eſt placé, &
conſidere le barometre, on vo
baiſſer le mercure; mais il re
enſuite lorſque le vent ne ſoufl
En Hollande, ſi pendant l'hiver
ſur-tout pendant le mois de M

le nord ou celui de nord-ouest
:, & que la colonne de mercure
asse, il survient souvent de la
; parce que la pluie qui tombe
elque nue ayant à traverser un
rt froid, se change en neige.
ercure baisse dans le barometre,
e l'air se purifie des vapeurs &
xhalaisons dont il se trouvoit
i; aussi observe-t-on que le
re est plus bas en temps de
On ne doit pas néanmoins re-
· la pluie, comme une cause
uisse produire de grandes varia-
dans la hauteur du mercure;
pleut beaucoup en Hollande,
r tombe six lignes d'eau, l'ath-
ere déchargée du poids de
eau, ne diminue sa pression
: le mercure qu'au point de le
aisser de trois septiemes de li-
I pleut entre les tropiques &
souvent avec abondance; néan-
la hauteur de la colonne du mer-
ie varie alors tout au plus que
ligne & demie. Ainsi lorsqu'on
: mercure baisser de plusieurs li-
n temps de pluie, on ne doit pas
ier la cause de ce phénomene

dans la chûte de l'eau : si un vent
lent souffle entre un nuage & la surf
de la terre, il chasse devant lui
intermédiaire, & rend moindr
pression de l'athmosphere sur le m
cure du barometre. D'autre côt
nuage n'étant plus soutenu par
qui vient d'être dissipé, se préci
& lâche son eau, & alors la cl
du mercure doit précéder la pl
ce qui est conforme aux observati
Si un vent souffle de bas en hau
diminuera la pression de l'air sur
tre globe, fera monter l'athmosp
& baisser le mercure. Aussi obse
t-on souvent en Hollande que le
cure se tient plus bas dans le b
metre, lorsqu'il regne des vents d
& de sud-est : mais la chaleur que
vents portent avec eux concour
même phénomene. Si l'air raréfie
la chaleur s'éleve au dessus de la
face de l'athmosphere pour se ré
dre de tous côtés, sa pression d
nuera, & le mercure baissera
le tube. Cela arrivera aussi si l'é
cité de l'air diminue, soit par le f
les vents, les exhalaisons, les vap
les éclairs, le tonnere, &c. Par
observations de trente années,

ſenbroek a trouvé qu'à Leyde la plus grande hauteur du barometre arrivoit pendant les mois d'Octobre Novembre, Décembre Janvier & Mars, & la plus petite, pendant les mois d'Octobre, Novembre, Décembre, Janvier, Mars & Avril.

En réfléchiſſant un peu ſur ce que nous venons de dire, on comprend facilement que le barometre ne peut qu'indiquer la force avec laquelle l'athmoſphere preſſe les corps ſitués à la ſurface de la terre, & non les changemens qui doivent ſurvenir. Il y a néanmoins certains phénomenes dans l'athmoſphere qui accompagnent l'élévation ou la chûte du mercure, & qui dépendent ſouvent de la même cauſe; mais ces phénomenes ne ſont pas toujours les mêmes, à cauſe des variations qui arrivent à la conſtitution de l'athmoſphere; enſorte qu'on ne peut point avoir de regles ſûres pour prévoir le beau ou le mauvais temps, ainſi que de longues obſervations l'ont fait connoître. Voici néanmoins quelque choſe d'aſſez certain fondé ſur des obſervations faites avec ſoin: Si le mercure, après s'être élevé

considérablement dans le barometre pendant un temps ferein, defcend enfuite d'une affez grande quantité, le lendemain le ciel fera couvert de nuages, parce que les vapeurs & les exhalaifons qui s'étoient élevées dans un air plus léger, & qui n'ont point été diffipées, fe raffembleront. Si le mercure continue à baiffer, on aura de la pluie, & elle fera d'autant plus abondante que le mercure defcendra davantage & plus vîte; après cela le temps ne deviendra point ferein, à moins que le mercure ne foit confidérablement remonté, que les vapeurs ne fe foient diftribuées dans l'athmofphere, & que l'air ne foit devenu plus pefant & plus denfe. Si le mercure étant bas, il pleut, il neige ou il grêle, & qu'il commence alors à remonter, le temps deviendra bientôt plus gracieux; mais fi lorfqu'il pleut, le mercure defcend avec rapidité, le temps deviendra de plus en plus mauvais, on fera menacé d'une tempête : & fi elle a lieu & que le mercure ne remonte pas, cette tempête continuera, & ne commencera à diminuer que lorfque le mercure s'élevera. S'il n'y a point d'exhalaifons

ni de vapeurs répandues dans l'athmoſphere, que le reſſort de l'air ſouffre quelque affoibliſſement, & que ſa preſſion diminue, le mercure deſcendra, mais le temps demeurera ſerein. Si le poids de l'athmoſphere augmentant auſſi-bien que la hauteur du mercure, les nuages ne ſe diſſipent point, le temps demeurera ſombre & couvert; cependant, ſi lorſque le ciel eſt couvert de nuages, l'élaſticité de l'air augmente, ou ſi ſa preſſion devient plus grande, les nuages ſe diſſipent ordinairement, le mercure monte dans le tube, & le temps devient ſerein.

On peut conclure de ce que nous venons de dire, que le ciel peut être ſerein lorſque le mercure eſt bas; qu'il peut ſe faire auſſi qu'il y ait quelques nuages, que le temps ſoit venteux, pluvieux ou pareſſeux. Pareillement lorſque le mercure eſt très-haut, le temps peut être ſerein ou couvert de nuages, pluvieux, venteux ou pareſſeux, ainſi que l'a reremarqué Muſſenbroek. Mais il y a pluſieurs cauſes qui peuvent diminuer ou augmenter la preſſion de

l'air, & ces causes peuvent agir séparément ou ensemble; mais personne ne les connoît parfaitement, & ne peut en assigner le nombre. Quoi qu'il en soit, les variations du mercure sont toujours plus grandes en hiver qu'en été, du moins en Suisse, en Hollande, à Petersbourg. On a remarqué aussi la même chose sur le promontoire de Bonne-Espérance. Au reste, ces variations sont plus grandes dans les pays froids, que dans ceux qui sont chauds; premierement, parce qu'un air froid est plus dense qu'un air chaud, & par conséquent plus propre à soutenir une grande quantité d'exhalaisons & de vapeurs, qui le rendent plus pesant; mais il devient plus léger, lorsqu'il en est déchargé: secondement, vers la fin de l'automne, en hiver, & au commencement du printemps, on éprouve la fureur des vents les plus violents; mais en été l'athmosphere est beaucoup plus tranquille: or les plus grands changemens qui lui arrivent dépendent des vents; le ressort de l'air en est augmenté ou diminué; de grandes masses de ce fluide sont dé-

ımoſphere, la rendent plus peſante
›lus élaſtique. Il eſt rare qu'aucun
t impétueux ſe faſſe ſentir à Leyde
dant les mois de Juin & de Juil-
; auſſi les variations du mercure
›nt-elles très-petites pendant cet
·rvalle (1).

›a chaleur raréfie le mercure, &
roid le condenſe ; enſorte que ſa
rité ſpécifique eſt tantôt moins,
ôt plus grande. C'eſt pourquoi,

---

) On peut auſſi juger en quelque maniere
ı denſité de l'air par le ſon. Dans les fo-
, pendant la plus grande chaleur du jour,
is dix heures juſqu'à quatre, l'on ne peut
ndre que d'aſſez près les mêmes voix qu'on
nd de loin le matin, le ſoir & la nuit.
entend de plus loin en hiver quand il
, que par le plus beau temps de toute

si l'on veut connoître la pression exacte de l'athmosphere, on doit avoir égard à la température de l'air, & consulter le thermometre. Outre cela, la différente pureté du mercure dont on fait usage pour construire le barometre, la différente nature du verre dont est formé le tube, qui le rend propre à se raréfier plus ou moins par le même degré de chaleur; la différente force répulsive du même verre; les aspérites plus ou moins grandes, plus ou moins nombreuses, & quantité d'autres choses, font qu'on n'atteindra jamais au degré d'exactitude qu'on desireroit dans ces sortes d'observations. Si le tube du barometre est ample & que le mercure commence à descendre, la surface supérieure de ce fluide devient plane de ronde qu'elle étoit, & les parties du milieu de la colonne descendent les premieres, suivent ensuite celles qui touchent les parois du tube. De même, lorsque le mercure s'éleve, l'axe de la colonne commence à monter; ensuite les parties qui environnent cet axe, jusqu'à ce que la partie supérieure soit deve-

ıe très-convexe ; enfin la colonne
onte, à moins que les parties du
ilieu étant trop hautes, ne tombent
r leur voisines, & que de nouvel-
s ne viennent remplacer les pre-
ieres après leur chûte. Ne peut-on
ıs attribuer ce phénomene à la force
pulsive des parois du verre, ou
ıx aspérites de la surface interne du
be, ou enfin à ces deux causes pri-
s ensemble ?

Le mercure ne s'éleve pas égale-
ent dans tous les barometres, avec
ıelque exactitude qu'ils soient
ɔnstruits, ainsi que nous l'avons
:marqué ci-dessus : la différence est
ıelquefois de deux lignes. Cet effet
:pend souvent de l'amplitude du
ıbe. En effet, la surface du mer-
ıre stagnant dans la cuvette, est plus
aute que celle du mercure qui s'é-
:ve dans un tube capillaire, & plus
: diametre du tube est grand, plus le
ıercure doit s'élever ; ensorte que si
on prend deux tubes de verre dont
:s diametres soient différens, qu'on
:s remplisse l'un & l'autre avec les
ıêmes précautions, de mercure éga-
:ment purifié, ce fluide s'élevera

nuages détachés, à travers lesquels le soleil se montre par intervalles, jusqu'à ce que le mouvement des exhalalaisons étant diminué, la condensation ait réuni ces nuages dispersés qui retombent alors en pluie. Il paroit, par des observations faites avec soin, que tant que l'évaporation est abondante & qu'il y a peu d'eau dans les rivieres, les pluies se soutiennent; ce qui vient de ce qu'une partie de l'eau qui tombe sur la terre, s'en exhale promptement par l'action de la chaleur interne, se disperse dans l'athmosphere, & fournit la matiere aux pluies fréquentes. Si l'on s'apperçoit alors de quelques crues d'eau, elles ne sont que momentanées, & produites par quelques orages ou des nuées épaisses qui fondent tout d'un coup sur des terres dures qui ne peuvent pas absorber les eaux.

Si nous en croyons M. Toaldo, l'eau se dissout dans l'air; & cette hypothese, fondée sur des expériences ingénieuses qui semblent démontrer l'analogie de cette dissolution avec celle des sels dans l'eau, a été développée dans un Mémoire de

›tions plus ou moins impétueuses
uide électrique répandu dans l'ath-
phere. M. de Luc, pense que les
uillards ne s'élevent des rivieres
es marais, que lorsque la cha-
de l'eau étant plus grande que
: de l'air, agit de l'intérieur à
:érieur, de maniere que le feu sor-
de l'eau pour se mettre en équi-
:, entraîne alors avec lui les par-
les aqueuses, qu'il disperse dans
mosphere. Mais quelle que soit la
e des météores aqueux, l'on ne
: attribuer leur influence sur la
:tation qu'à la terre calcaire, au
:ommun & au nitre qu'ils con-
nent, & qui sont autant de prin-
s de fécondité. On a observé en
:ral que la végétation n'est jamais

de force. Le vent fut beaucoup moindre le quatre & le cinq Janvier 1768, que les jours précédens, & le froid & la gelée beaucoup plus violens ; il en a été de même dans les gelées des mois de Mars & d'Avril de la même année ».

Il y a différens phénomenes qui, dans différentes contrées servent à prédire le beau temps ou la pluie, ou même les bonnes ou mauvaises récoltes. « On parle d'un lac dans le Duché de Vendôme, très-remarquable, en ce qu'il regorge d'eau pendant sept ans, & reste sec pendant les sept autres années ; on y voit alors des cavernes extrêmement profondes, & des précipices effroyables : on dit que les paysans des environs connoissent à certaines remarques sur la hauteur de l'eau, si les sept années de son absence seront abondantes ou stériles ». S'il est difficile d'ajouter foi à ces observations, il l'est encore plus d'en rendre raison. La source de la Lys en Artois, au village de Lisbourg, sert de barometre aux habitans. Lorsqu'il doit pleuvoir, l'eau qui sort du sein de la terre, charrie

dans l'air au lever du soleil,
cent de la pluie ou des nuées
ıses; on peut faire des conjec-
semblables, lorsque dans la
saison, à la naissance du jour,
: & les plantes ne sont pas hu-
s de rosée. Les bandes pour-
: vertes qui s'étendoient du
nord par l'ouest, & qu'on vit
:zon après le coucher du soleil,
18 & 19 Avril 1767, annon-
le froid extrême qui se fit alors
en Allemagne & en France;
:es les fois (dit M. l'abbé Ri-
que j'ai remarqué ce phéno-
il a été suivi d'un refroidisse-
considérable; il doit son ori-
ıx vapeurs que le froid con-
dans la région supérieure de

n'a pas lieu, & Muſſenbroek a remarqué que la regle eſt défectueuſe, lorſqu'on réduit l'air à une quantité moindre que la quatrieme partie de ſon volume naturel. Hales eſt parvenu à le réduire à un volume 1551 fois plus petit, de maniere qu'il étoit alors environ deux fois plus peſant que l'eau. Ce qui prouve que les parties aériennes ſont d'une nature bien différente de celles de l'eau qu'on n'a pu juſqu'ici réduire à un plus petit volume.

Pour déterminer l'action de l'air qui va frapper une ſurface plane; on peut ſe ſervir d'une eſpece de ſoufflet cylindrique *a b c d* (*fig.* 2), à la tablette inférieure duquel eſt adapté un tube *M x*, ouvert à ſes deux extrêmités. On charge la tablette ſupérieure d'un poids *p*, qu'on varie à volonté. Lorſque la tablette ſupérieure deſcend, l'air du ſoufflet coule par l'orifice *x*, & fait effort contre l'extrêmité *n* du levier *m n*, dont les bras *T n* & *T m* ſont égaux. L'extrêmité *m* de ce levier eſt chargée d'un poids *P*, qu'on peut prendre plus grand ou plus petit; & lorſqu'il y a équilibre entre le poids *P* & l'effort du vent contre l'extrêmité

ıîté *n* du levier, le poids *P* est au
ls *p*, comme la grandeur de l'ori-
*x* est à la surface de la tablette *a d*.
effet, l'air renfermé dans le souf-
est également pressé par-tout ;
i la force de l'air qui agit à l'ouver-
*x*, est à celle de l'air qui agit con-
la surface *b c*, (qui est égale à la
ace *a d*) comme la grandeur du
*x* est à la surface de la tablette
ou *a d*. Ensorte que si la surface
a tablette *a d* est quatre fois plus
ıde que celle de l'ouverture *x*;
u'à l'ouverture *x*, l'effet de l'air
équivalent au poids d'une livre;
ablette *b c* éprouvera une pres-
de quatre livres, qui sera pro-
e par l'action du poids *p*, qui par
séquent sera de quatre livres. Mais
poids *P* est d'une livre, son effort
trebalancera celui de l'air qui ré-
ıd à l'ouverture *x*, & il y aura
ilibre.

Si l'on observe le temps que le
fflet met à se vuider par l'ouver-
*x*, lorsqu'on le remplit d'eau, &
on charge la tablette supérieure
poids *p*, & qu'on le compare à
ui que le même soufflet emploie

à se vuider lorsqu'il est rempli d'air ; on trouvera le dernier temps vingt-quatre fois plus petit que le premier ; ensorte que l'air comprimé par un poids, se meut vingt-quatre fois plus vîte que l'eau comprimée par un même poids, ( nous ne comprenons pas ici le poids de l'air ou de l'eau, & nous supposons que la machine qui contient l'eau, est la même que celle qui renferme l'air ) ; & alors l'eau & l'air produisent le même effet sur le levier *mn* ; par conséquent l'effort du vent qui parcourt 24 pieds par seconde, paroît être égal à celui d'une masse d'eau qui agiroit sur une surface égale, avec une vîtesse d'un pied par seconde. D'où il suit que pour connoître la force du vent qui parcourroit 120 pieds par seconde, il suffiroit de connoître celle d'une eau qui pourroit parcourir un espace vingt-quatre fois plus petit, c'est-à-dire, cinq pieds par seconde. La Table que nous avons donnée dans l'Hydrodinamique, est très-propre à nous faire connoître cet effet. Telle est la machine dont Mussenbroek s'est servi pour comparer l'impulsion de l'air à celle de l'eau. Cependant l'anemo-

netre, dont nous avons parlé dans la seconde section de cet ouvrage, nous paroît être d'nn usage plus sûr; mais parce que la densité de l'air & son ressort varient par un grand nombre de causes, la force de ce fluide doit aussi varier, & les anemometres ne peuvent tout au plus faire connoître cette force que pour le moment où l'on fait l'expérience.

La force de l'air croît avec son élasticité, de maniere que quand on rend son ressort deux fois plus grand, sa force devient aussi deux fois plus grande, ainsi que l'expérience l'apprend. Tout le monde connoît les arquebuses ou les fusils à vent; elles étoient même connues en 1474, mais elles ont été perfectionnées depuis. On en présenta une à Frédéric Auguste, roi de Pologne, qui poussoit des balles de 4 livres avec tant de force, qu'elles perçoient à la distance de 400 pas, des planches de deux pouces d'épaisseur.

Les principes que nous venons d'exposer, peuvent servir à expliquer les phénomenes que nous font observer ces petites figures creuses d'émail, connues sous le nom de *Ludion*:

lume qu'occupoit l'air dans un canon de fer froid, & celui qu'il occupoit lorsqu'il faisoit rougir ce canon, trouva que ces volumes étoient entr'eux comme 1 est à 4. Mais lorsqu'il y a de l'humidité, la dilatation est plus considérable. L'air se cache pour l'ordinaire & réside dans les corps qu'il peut pénétrer très-profondément; & souvent il se meut facilement dans ces especes de corps: tels sont les racines, les oignons, les queues, les tiges, les rejettons, le bois, les fleurs, les feuilles, les fruits de tous les végétaux sur lesquels on a fait des expériences, soit qu'ils soient verds ou secs: on doit aussi ranger les pierres dans la même classe; cependant si le bois est imbibé d'eau ou d'huile, l'air ne le pénetre qu'à la suite du temps & lentement. L'air ne pénetre pas la poix noire, celle de Bourgogne, la colophone, la résine, les gommes. Il pénetre le cuir des animaux, lorsqu'il est sec, tel que celui de bœuf, de veau, de cheval, de mouton, le parchemin sec, mais non pas lorsqu'il est mouillé; il ne pénetre pas non plus le cuir

enduit de suif ou d'huile; il ne pénetre pas la corne, l'ivoire, la baleine, la dent d'hippopotame, les vessies de bœuf, de cochon, ou toutes autres semblables membranes mouillées ou seches, sur-tout si elles présentent leur surface intérieure. L'air ne pénetre pas non plus la cire ou le suif, mais il pénetre les côtes & les apophises des animaux. Il pénetre aussi la pierre-ponce, les lames de toutes les especes de marbre dont l'épaisseur nexcede par un quart de pouce, la brique cuite, la pierre de Bentheim. Mais les métaux, les demi-métaux, les verres, la pierre bleue d'Ecosse ne donnent point un libre passage à l'air; & il ne paroît pas que ce fluide se cache dans leurs pores. On sait cependant que l'air s'attache à la surface des métaux & du verre, & si l'on fait le vuide de Boyle, lorsque l'air a acquis un certain degré de rareté, les vapeurs ne pouvant plus être soutenues, forment une espece de nuage qui tombe sur la platine de la machine. Pendant cette expérience, l'air qui bouchoit, pour ainsi dire, les pores de la surface

interne du récipient se dilate, s'échappe, & emporte avec lui une partie des vapeurs qui couvroient cette surface interne : ce qui rend le récipient beaucoup plus transparent. Néanmoins, si les parois du récipient sont trop couvertes de vapeurs, la petite quantité que l'air en emporte ne le rend pas plus clair.

Il y a des liqueurs qui contiennent aussi une grande quantité d'air, qu'on n'en peut séparer qu'en les faisant bouillir pendant long-temps, ou en les plaçant sous un récipient dont on retire l'air aussi parfaitement qu'il est possible, & encore même l'on ne peut se flatter par ces différens procédés, de leur ôter exactement tout l'air qu'elles contiennent. Parmi ces fluides qui contiennent plus ou moins d'air, on doit compter le lait de vache lorsqu'il est encore doux, le lait de beurre, l'urine humaine récente, la bile de bœuf & de brebis, le sang de l'homme, du bœuf & de l'agneau, le blanc d'un œuf de poule; le vin blanc de France contient beaucoup d'air, ainsi que le vinaigre de vin; l'esprit de vin ou celui de froment,

la bierre récente, l'huile de térébenthine, l'eau de pluie, la ſaumure de ſel marin, le pétrolle, l'huile de raves. On ne peut guere ſe flatter de purger le mercure d'air & de toute humidité qu'en le faiſant bouillir fortement. L'air qui ſe dégage des humeurs & des chairs des cadavres en putréfaction, les gonfle & les fait ſurnager : c'eſt la raiſon pour laquelle les corps des animaux noyés paroiſſent ſur l'eau au bout d'un certain temps ; l'air intérieur produiſant le même effet que ſi on les avoit ſoufflés de la même maniere que les bouchers ſoufflent les bœufs & les moutons.

L'air eſt néceſſaire pour l'entretien de la vie des animaux qui reſpirent comme l'homme : c'eſt pourquoi ſi on renferme un animal ſous le récipient de la machine de Boyle, & qu'on en retire l'air, on intercepte ſa reſpiration, ſon poumon ceſſe de ſe dilater, il ſe reſſerre au contraire par la force contractive dont il jouit, comprime les vaiſſeaux ſanguins qui rampent ſur les véſicules pulmonaires, & interrompt la circulation du ſang dans ce viſcere : alors le ſang ne peut

plus paſſer du ventricule droit du cœur dans le gauche, toute la circulation, principe immédiat de la vie animale, ceſſe, & l'animal meurt Les gros oiſeaux & les animaux terreſtres qui ſont devenus adultes, meurent en peu de temps dans le vuide mais on n'obſerve pas le même phénomene par rapport à ceux qui viennent de naître ; puiſque les chats huit jours après leur naiſſance, ſoutiennent ſans périr l'épreuve du vuide il en eſt de même de ceux qui ont encore le *trou botal* ouvert (1), ainſi que le *canal artériel, qui communique de l'artere pulmonaire dans l'aorte* (2) Les anguilles, les grenouilles peu

---

(1) Le *trou botal* eſt un orifice par lequel le ſang peut paſſer du ventricule droit du cœur dans le ventricule gauche ; il eſt ouvert dans le fétus, mais il eſt fermé dans les adultes.

(2) L'artere pulmonaire part du cœur & va au poumon, où elle apporte le ſang qui eſt reporté au cœur par la veine pulmonaire l'*aorte* eſt une artere qui porte le ſang du ventricule gauche du cœur dans toutes les parties du corps. Les veines le reprennent & le dépoſent dans la veine cave qui ſe rend au cœur.

vent vivre plusieurs jours dans le vuide; mais tous les poissons ne supportent pas cette épreuve avec la même facilité; car si on met des perches dans un vase en partie rempli d'eau, & qu'on place cet appareil sous le récipient de la machine de Boyle, elles ne supporteront l'épreuve du vuide qu'une heure ou deux; on les voit se tourner sur le dos, elles paroissent immobiles sur la surface de l'eau, leur corps s'enfle par la dilatation de l'air renfermé dans leurs humeurs, la vessie qui leur sert à nager, se tuméfie, leur sort, dit-on, par la gueule, & les yeux leur sortent aussi de la tête. Il y a des insectes qui périssent sur le champ dans le vuide; mais les scarabées qui se nourrissent de feuilles de lys blancs, y vivent gracieusement: ce qui semble prouver que tous les insectes ne respirent pas, ainsi qu'un savant l'a soupçonné avec raison.

Si on examine les poumons d'un animal mort dans le vuide, on les trouve resserrés, à peine remplissent-ils la dixieme partie de la capacité de la poitrine. Si l'on coupe une

hommes se soutient aussi sur l'eau sans faire aucun mouvement, par le moyen des vessies remplies d'air, ou bien encore par le moyen d'une espece d'habit ou de gilet fait avec du liege, tel qu'est le *scafandre* de M. l'Abbé de la Chapelle. On peut se servir des vessies remplies d'air pour apprendre à nager ; mais ceux qui sont versés dans cet art, se soutiennent sur l'eau & se transportent de différens côtés en pressant avec leurs pieds & leurs bras, principalement avec les paumes de la main les colonnes d'eau correspondantes, qui leur servent de point d'appui.

Ceux qui, ne sachant pas bien nager, viennent à tomber dans l'eau, descendent, dit-on, d'abord jusqu'au fond, reviennent ensuite à la surface ; & ainsi de suite pendant 3 ou 4 fois, jusqu'à ce qu'ils restent au fond. La raison pour laquelle ils descendent au fond, c'est parce qu'ils sont un peu plus pesans qu'un pareil volume d'eau; mais en frappant le fond avec leurs pieds, l'élasticité les repousse du côté opposé, ou vers la surface de l'eau, où ils expirent de l'air, &

à sa place ils boivent de l'eau, ce qui les rend de plus en plus spécifiquement plus pesans, & les fait rester au fond, d'où ils ne reviennent pas même la premiere fois, s'ils y trouvent quelques corps mous & visqueux, comme l'argile, ou un limon épais qui les retiennent. Des aiguilles de fer & des feuilles de plomb minces, placées horizontalement sur la surface de l'eau, ne s'enfoncent pas, ce qu'on attribue ou à l'athmosphere aérienne que l'attraction retient autour de ces corps, ou à la force répulsive qui les écarte de l'eau; mais lorsque cette athmosphere a été dissipée, ou que la force répulsive dont nous venons de parler a été surmontée en les plongeant dans l'eau, ce liquide s'attache à leur surface, & alors ils gagnent le fond. Cependant les aiguilles de verre s'enfoncent, parce qu'elles adherent à l'eau, qu'elles attirent avec plus de force que le fer & le plomb.

Les hommes & les animaux peuvent supporter une grande raréfaction de l'air; car MM. Bouguer & de la Condamine sont montés sur le som-

met du mont *Pichincha*, dont la hau-
teur est d'environ 2420 toises, & où
le mercure n'avoit que 15 pouces 9
lignes d'élévation dans le barometre;
ensorte que l'air étoit environ deux
fois plus rare que celui qu'on res-
pire en Hollande : cependant cette
raréfaction d'air ne leur causoit au-
cune incommodité, mais ceux dont
la poitrine étoit délicate, éprouvoient
des défaillances, des vomissemens,
des hémorragies ; la lassitude à la vé-
rité avoit beaucoup de part à ces
fâcheux accidens, auxquels ceux qui
faisoient ce voyage à cheval n'étoient
point exposés. Les animaux peuvent
dit-on, vivre long-temps sans incom-
modité dans un air condensé, sur-tout
si on a soin de renouveller souvent ce
air, d'en retirer de temps en temps
une partie pour en introduire de nou-
veau. Les plongeurs vivent aussi sous
une ample cloche plongée à une
grande profondeur dans la mer
lorsque cette cloche est parvenue
à 300 pieds de distance de la sur-
face de la mer, l'air y est neuf fois
plus comprimé par la pression de
l'eau qu'à la surface de la terre ; ce

pendant ceux qui ſont ſous cette machine, n'éprouvent aucune incommodité ſi l'on a le ſoin d'y introduire de nouvel air qu'on tient en réſerve dans des tonneaux qui communiquent avec elle, & qu'on y fait paſſer en retirant à l'aide de quelques coups de piſton, une portion de celui qui a ſéjourné dans la cloche : il faut encore avoir attention de ne point deſcendre cette machine avec trop de précipitation; autrement le plongeur ſeroit expoſé à une preſſion trop bruſque qui lui causeroit une hémorragie par le nez & par les yeux. Pendant qu'on deſcend cette machine dans la mer, la grande compreſſion qui ſe fait ſur la poitrine & les poumons, gêne la reſpiration & la rend difficile ; mais l'air condenſé ſe mêlant bientôt avec le ſang, l'équilibre s'établit entre l'air intérieur & l'air extérieur, & l'homme reſpire avec facilité. La preſſion de l'air extérieur, quoique très-forte, ne briſe pas les œufs des oiſeaux dont la coque eſt ſi fragile, & ne change pas la figure des canaux délicats des fleurs : de même ſi l'on place dans un tube de

métal une petite boule creuſe d'un verre très-mince, de maniere qu'elle s'y trouve plongée dans l'eau, dont elle doit être remplie, on ne briſera pas cette boule en comprimant cette eau avec un piſton, qui rempliſſe exactement la capacité du tube, quand même on emploieroit une preſſe ou les coups d'un peſant marteau pour pouſſer le piſton; ce qui vient de ce que l'eau dont elle eſt remplie, empêche par ſa réaction, que la boule n'obéiſſe à l'action du fluide qui l'environne. D'ailleurs les parties de cette petite ſphere ſe ſoutiennent les unes les autres comme les pierres d'une voûte.

Il eſt très-avantageux de renouveller l'air des appartemens, ſur-tout des ſouterreins, lorſqu'ils ſont habités; on peut le faire par un moyen facile dont parle l'Eſprit des Journaux, Février 1776. Ce moyen conſiſte dans une ſimple voile, attachée à une vergue, ou antenne ſuſpendue par le milieu à un mât placé ſur le toit du lieu ſouterrein dont on veut renouveller l'air. La partie inférieure de cette voile eſt

ployée de maniere qu'elle forme une eſpece de poche ou de conduit pareil au tuyau des cheminées. Ce canal eſt aſſujetti par une certaine quantité de petits cercles de fer ou de bois, comme ceux des blutoirs des boulangers. Ce tuyau eſt réuni à un autre canal formé avec une toile très-ſerrée, & enduite d'une matiere viſqueuſe, telle que la colle ou la gomme, pour empêcher l'iſſue de l'air. Ce conduit aboutit dans les endroits dont on veut renouveller l'air, & où l'on deſire procurer la libre circulation de cet élément.

Cet appareil ſera toujours en état, même dans les temps où l'air eſt plus tranquille. On remarquera qu'au moindre vent, il ne manquera pas de produire ſon effet: on carguera a demi; on pliera à moitié la voile dans les temps où le vent ſera fort, & l'on ſupprimera cette méchanique pendant les temps d'orage.

Elle n'exige d'autre précaution que d'orienter ou placer la voile tous les matins à l'oppoſite du côté d'où vient le vent; on le reconnoî-

tra par la girouette qui se
sur le toit de l'édifice.

Ce moyen n'exige pas d'aillei
grande exactitude pour orienter
le; car les petites variations qui a
dans le vent, n'influent pas
coup sur ses effets. Ces dernie
prodigieux, lors même qu'il n
fle qu'un petit vent. L'air refo
la voile dans le tuyau ou co
cause un courant si rapide &
sidérable, qu'il est très-sensibl
toutes les parties de l'appart
dont on veut renouveller l'ai
obtenir cet effet, il est évide
l'on doit porter le bout du
dans l'endroit où l'on veut
veller l'air, & ouvrir en même
les fenêtres supérieures.

On peut employer le mêm
fice pour renouveller l'air d'u
seau; il suffira de placer la vo
côté de la poupe, de manier
son tuyau aboutisse au fond de
mais ont doit avoir soin de pra
des ouvertures pour donner i
l'air corrompu, ce qu'on peut
de plusieurs manieres faciles à
giner.

Un Physicien ayant fait coller & coudre avec soin des peaux huilées & douces, en construisit une poche de la grandeur d'un matelas dont il recouvrit les sutures avec des languettes de canepin, aussi passées à l'huile. Il plaça ensuite un robinet à une des extrêmités de cette structure pelliculeuse, & à l'aide d'une seringue, il fit passer dans sa cavité autant d'air qu'il put y en entrer. Il referma enfin la clef du robinet, & la fixa à demeure, puis s'étant fait faire un lit de cet air condensé, il s'y coucha la nuit suivante, & dormit fort avant dans le jour d'un sommeil tranquille & profond.

Il pense, que l'on peut sans frais, avec ces matelas aériques, se donner des lits qui surpassent en mollesse les couches de roses des Sibarites, & les gazons parfumés & fabuleux du palais d'Armide. « La plume, le duvet, l'houatte, l'édredon, substances que l'usage durcit, que la transpiration pénetre & rend mal-saines, ne seront plus, dit-il, comparables à un élément ami du sang, & dont le ressort ne s'anéantit jamais. Quelques

pieds cubes d'air pris au hazard dans l'athmosphere, fourniront aux plus délicats un coucher exquis, lequel, loin de nuire à l'économie animale, & d'en retarder les fonctions par sa résistance, facilitera au contraire les secrétions & la circulation des humeurs ». (*Voyez l'Esprit des Journaux, Février 1776*). Si l'on craignoit que l'air des matelas aériques se corrompît par un trop long séjour, ou par les émanations de la transpiration qui peut-être perceroient à la longue les peaux huilées que l'air lui-même ne traverse pas, il n'y auroit rien de si aisé que de le renouveller de temps en temps par la même méchanique dont on auroit fait usage pour le condenser. Au reste, nous donnons cette invention pour ce qu'elle vaut.

Quantité d'animaux périssent en peu de temps lorsqu'on les enferme dans un air qu'on n'a pas soin de renouveller, & ils meurent d'autant plus promptement que le vase dans lequel on les retient est plus petit. Deux animaux renfermés sous un même vase, y périssent plus promptement

ıifons qui fortent de ces ani-
, diminuent l'élafticité de l'air,
'un air chargé de ces fortes
ılaifons, n'eft pas propre pour
ɜtien de la vie ; mais en plein
s exhalaifons font diffipées ou
rtées par les vents qui nous
:hiffent continuellement. Ne
ɔn pas penfer que l'air rafraî-
ıuffi le fang en enlevant fes
ıofités (1) ? Peut-être auffi, dit

---

'ourquoi les animaux périffent-ils bien-
ıs un air condenfé, qu'on n'a pas foin
ıellement de renouveller ? Eft-ce parce
: vapeurs tranfpirées font un poifon ?
n ces vapeurs mêlées avec l'air con-
'orment-elles un tout trop groffier pour
ınfpiré, ou bien ces vapeurs détruifent-
abforbent-elles un certain baume fubtil

un Phyficien moderne, y a-t-il dans l'air que nous refpirons quelques parties nutritives néceffaires pour l'entretien de la vie, qui fe mêlent avec le fang du poumon, en fe féparant de l'air dans chaque infpiration, & qui fe confomment bientôt dans un air renfermé. C'eft peut-être par rapport à cette derniere caufe qu'on voit périr les grenouilles lorfqu'elles font renfermées dans la même eau pendant l'efpace de 8 jours, & que les poiffons périffent pendant l'hiver lorfqu'ils font un trop long féjour fous la glace (1).

un air qui n'eft pas renouvellé de temps en temps ?

(1) Par les expériences de M. Cigna, la même quantité d'air foutient plus longtemps la vie des animaux quand il eft condenfé, que lorfqu'il eft raréfié. Il penfe que l'air raréfié n'eft contraire ni à la vie des animaux, ni à la lumiere d'une chandelle, à caufe de fa raréfaction; mais feulement parce que dans cet état il fe corrompt plus promptement, & par conféquent il devient plutôt nuifible. Selon lui, l'air infecté eft affez élaftique pour dilater le poumon; mais il diminue ou arrête la tranfpiration, étant faturé de la matiere de cette excrétion, lorfque les animaux ont refté un certain temps dans

ne peut-on pas penser que l'air, aſſant dans le poumon, attire le giſtique du ſang, qui lui donne couleur vive qu'il a dans les

---

ir. Mais parce que cette ſuppreſſion ɔurroit pas cauſer une mort ſi prompte, ecours à l'irritation du genre nerveux, ite par les vapeurs infectées. Les bron- t les poumons ſe contractent, & refuſent ler à l'air qui fait effort pour les dilater. : Sauvages attribue le même pouvoir à :ertaine vapeur putride, qui n'a pour- ti odeur, ni ſaveur. Boyle, ayant con- l'air dans lequel un animal ſouffroit, arqué que cette opération n'avoit point ut ſoulagé l'animal. M. de Bordeu parle femme qui, dans le temps de ſes s cailloit le lait qu'on lui ſervoit, pour- i'elle l'exposât quelque temps à ſon ath- here, Peut-on dire que les corpuſcules ɔrtoient du corps de cette femme, étant s par le lait, uniſſoient ſes parties pour rmer un corps ſolide? Quoi qu'il en ſoit, obſervation démontre que la tranſpira- ınimale peut altérer les qualités de l'air, rendre plus ou moins mal-ſain. J'ai en- ı parler d'une femme qui, dans le temps :s regles ayant été tirer du vin, a fait ıer pluſieurs fois tout celui de la cave de ıari.

ıir *fixe* fait aujourd'hui tant de bruit ı les Phyſiciens & les Médecins, que croyons devoir en donner une idée

arteres, & qu'il perd en passant dans la veine pulmonaire ? Mes conjectures sont appuyées par les observations du célebre Priestley, qui

---

à nos Lecteurs. Cet air paroît se trouver dans les corps sous une forme fixe ; & si l'on en croit M. Priestley, on peut en imprégner l'eau, lui communiquer les propriétés de celles de Pyrmont, & de toutes les eaux minérales connues sous le nom d'acidules ou aériennes. Prenez un vase ou une bouteille de verre *A* (*fig.* 4), dont le col soit un peu étroit, mais dont la bouche cependant forme une base assez large pour que le vase renversé puisse se soutenir de lui-même, remplissez-le d'eau, & collez-y du papier propre ou un carton extrêmement fin ; vous pourrez alors renverver le vase sans risque d'y introduire de l'air commun, au moins en quantité sensible. Placez la bouteille ainsi renversée dans un autre vase en façon de bassin *B* ; versez-y assez d'eau pour en décoler le papier ou carton, & introduisez dans le col le tuyau *C*. Ce tuyau peut être flexible, & on peut le faire de cuir cousu avec du fil ciré. On placera à chacun des bouts du tuyau un morceau de plume, à fin qu'ils restent toujours ouverts. Cela fait, on introduira un des bouts dans le gouleau du vase renversé *A*, & l'autre dans la vessie *D*. Mais on liera l'autre extrêmité de la même vessie autour d'un bouchon de liege, percé d'un trou qu'on maintiendra ouvert au moyen

ie ſont connues que depuis qu'on
nmencé l'impreſſion de cet Ou-
e.

eſt certain, (dit ce ſavant, dans

---

morceau de plume. On aura ſoin de
adapter ce bouchon à la fiole *E*, qui
être remplie aux deux tiers, de craie
:e couverte d'eau.

: choſes ainſi préparées, on détachera
erement de la veſſie *D* la fiole *E*,
nant la craie & l'eau ; on retirera ſe-
ment du col de la bouteille *A*, l'ex-
té du conduit *C*. On exprimera troi-
ment avec ſoin la veſſie, pour en faire
tout l'air commun qu'elle contenoit ;
on verſera un peu d'huile de vitriol ſur
ie & l'eau contenues dans la bouteille.
t que l'effervefcence ſera commencée,
ouchera la fiole avec ſon bouchon percé ;
a bon de preſſer une ſeconde fois la veſſie
qu'il y ſera entré un peu d'air nou-
, afin d'en enlever plus exactement le
l'air commun qui pourroit y reſter : cela
on introduira l'extrêmité du tuyau ou
uit dans la bouche du vaſe d'eau *A*,
ne on le voit (*fig.* 4) ; alors on re-
a vivement la craie & l'eau ; cette agi-
ı développera tout-à-coup une quantité
lérable d'air fixe qui enflera la veſſie ;
la preſſant, il s'ouvrira un paſſage à
rs le tuyau, & montera dans le vaſe ou
eille *A*, tandis qu'une partie de l'eau qui
it contenue, deſcendra dans le baſſin *B*.

sa Dissertation sur la respiration & sur le sang, lue à la Société Royale de Londres le 25 Janvier 1776, ) que la plupart des animaux meurent

---

Quand la moitié de l'eau environ sera sortie de la bouteille *A*, on la prendra par la partie la plus élevée, & on la secouera avec toute la vîtesse possible, en prenant cependant garde de ne pas jetter l'eau hors du bassin ; on s'appercevra au bout de quelques instans, que l'eau a absorbé presque tout l'air fixe qui y avoit été introduit, qu'elle l'a remplacé, ensorte que la bouteille se trouve presqu'entierement remplie ; alors on remuera de nouveau la fiole qui contient la craie & l'eau, & on fera entrer dans la bouteille *A* une nouvelle quantité d'air. On répétera cette manœuvre jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que l'eau est chargée de toute la quantité d'air qu'elle étoit susceptible de dissoudre. La portion qui sera absorbée, sera au moins proportionnée au volume du fluide contenu dans la bouteille : l'eau ainsi préparée doit être mise le plutôt possible dans des bouteilles bien bouchées & goudronnées, & on aura soin de les tenir toujours le bouchon en bas. Ces précautions sont d'autant plus nécessaires, qu'on se propose de conserver l'eau plus long-temps sans en faire usage.

« Il est plus commode, dit M. Magalhens, de faire usage d'un siphon de verre ; on attache à un des bouts une vessie, on introduit

à l'instant qu'on les prive de la respiration ; mais l'expérience nous prouve aussi que lorsque l'animal respire long-temps le même air, il ne

---

l'autre dans le gouleau de la bouteille *E*, & on l'y réunit avec un morceau de vessie mouillé, exactement ficelé ; dès qu'on est parvenu à remplir la vessie d'une suffisante quantité d'air fixe, on en ôte le siphon, & on introduit cette même extrêmité au dessous de l'eau, dans la bouche de la bouteille *A*. Cette méthode est plus simple & plus expéditive ; j'en ai fait usage plusieurs fois avec tout le succès desiré ».

Si la craie est trop finement pulvérisée, l'air fixe s'en dégagera avec trop de violence. Après chaque opération on doit changer l'eau où la craie aura été mise, & laver la vessie avec de nouvelle eau, afin de délayer totalement l'huile de vitriol qui pourroit l'avoir pénétrée, & qui ne manqueroit pas de la corroder. Le vase dont Priestley fait communément usage, contient environ trois chopines de Paris, ou trois pintes d'Angleterre, & la fiole qui enferme la craie, contient 10 onces. Une cuiller à thé pleine d'huile de vitriol, suffit, suivant cet Auteur, pour produire autant d'air qu'il en faut pour imprégner cette quantité d'eau. Toute l'opération entiere ne dure pas plus d'un quart-d'heure, & l'agitation pas cinq minutes. On pourroit, presque dans le même temps, imprégner d'air fixe un vase d'eau contenant plusieurs

tarde pas à mourir. La stagnation, ou plutôt le défaut de renouvellement d'air est donc aussi fatale que son entiere privation.

---

galons, (le galon est une mesure d'Angleterre, qui contient environ quatre pintes de Paris), pourvu qu'on fût assez fort pour le remuer convenablement, & que de plus la fiole contenant la craie & l'huile de vitriol, fût assez grande en proportion. Quand on veut garder l'eau très-long-temps, on peut réitérer l'opération avec l'eau déjà imprégnée. Mais on ne gagneroit rien à répéter l'opération après la troisieme fois, parce que peu après, il s'échappe autant d'air fixe de la partie de la surface de l'eau, qui est exposée à l'air ordinaire, que la quatrieme opération en a introduit dans l'intérieur du vase.

Quoique toutes les substances calcaires contiennent un air fixe, que tout acide peut en dégager, on doit préférer néanmoins la craie & l'huile de vitriol, qui, selon Priestley, ne se volatilisent pas, & ne passent pas dans l'eau dans cette opération.

L'utilité de l'eau imprégnée d'air fixe, disent les papiers Anglois, est tellement reconnue en Physique, & sur-tout en Chymie & en Médecine, qu'on ne peut trop encourager les personnes qui s'occupent à perfectionner les moyens de se la procurer. La machine du Docteur Noht, est très-simple ; elle consiste en trois vases de terre. Le premier de ces vases, que l'on peut appeller le réci-

quelle raiſon l'air contribue-t-il
:rver la vie, & par quelle rai-
ıtraire ce même air reſpiré plu-
ois la détruit-il? Cette queſtion

---

ert à contenir les matieres efferveſ-
qui font la baſe du procédé; le ſe-
ſe (celui du milieu), eſt une eſpece
: électrique; ſon extrémité inférieure
ine en un col qui s'adapte exactement
rture du récipient; & la partie ſupé-
ſt un autre col propre à recevoir le
e vaſe, qui eſt également de figure
Le col inférieur de ce troiſieme vaſe,
.ne en un tube recourbé, qui deſcend
cavité du globe mitoyen, & ſon ou-
ſupérieure ſe bouche hermétique-
·ec un bouchon de verre. Lorſque le
toyen eſt rempli de l'eau que l'on
prégner d'air fixe, on y ajuſte le troi-
'aſe vuide, enſuite on met dans le
férieur ou récipient de l'acide vitrio-
liſſous avec un peu de chaux en pou-
on ajuſte ce vaſe aux deux autres.
ce qui s'échappe de la chaux, paſſe
au du globe mitoyen, par le col in-
du vaſe dans lequel on a ſoin de pla-
: ſoupape pour donner un paſſage à
ıns que l'eau cependant puiſſe tomber.
.re que l'air fixe monte dans le globe,
ıſſe une quantité proportionnée d'eau,
ıſéquemment paſſe dans le troiſieme
travers le tube recourbé qui le ter-
l'eau ainſi repouſſée dans le vaſe ſu-

a été long-temps agitée par les pl
biles Médecins, sans qu'aucun l'a
core décidée : différentes expéri
semblent avoir prouvé clairemen

---

périeur, est une espece de bouchon r
qui empêche que celle qui est contenu
le globe mitoyen ait aucune communi
immédiate avec l'athmosphere ; elle con
ce par céder à l'impulsion de l'air fix
lorsque cet air est absorbé, elle descen
occuper la place qu'il vient de quitte
voit, par la description de cette mac
que pour donner à l'eau une saturation
plette d'air fixe, il faut répéter le pr
plusieurs fois ; il suffit pour cela de dét
le récipient, & d'y remettre de no
chaux en poudre. Cette machine nous :
simple & commode ; elle sera sur-tout
avantageuse aux personnes peu accout
aux opérations chymiques, & à celle
ont de la répugnance à se servir de la
chine du Docteur Priestley, à cause de la
qui y est employée. « Nous sommes cepe
bien éloignés de croire avec M. Noht, «
savant, que la vessie dont se sert M. Prie
communique à l'eau cette odeur d'urine
dit être insupportable. Si effectiveme
mot urine est pris ici dans son acception
naire, il est difficile de concevoir com
une vessie seche & parfaitement nett
pourroit communiquer l'odeur de l'ur
si ce mot est pris dans l'acceptation chym
d'*alkali* ou lessive, il est évident que

la respiration n'est autre chose qu'une espece d'opération chymique dans laquelle le phlogistique fait sur l'air le même effet que la calcination des

---

fixe communiquera d'autant moins ces qualités à l'eau, qu'il a au contraire la propriété de les détruire ».

M. Parker, chez qui se vend cette machine, y a fait quelques additions qui la rendent beaucoup plus parfaite ; il a ajouté un goulot sur le côté du globe mitoyen, par lequel le Chymiste peut puiser de l'eau & la goûter pendant le cours de son opération ; il a pratiqué une petite ouverture au bouchon du vase supérieur, pour éviter le danger de l'explosion, & afin que l'eau qui monte dans ce vase fût moins exposée à perdre l'air fixe qui auroit pu y passer. Pendant une suite d'expériences qu'on a faites avec cette machine, on n'a éprouvé d'autre inconvénient que la dissipation prodigieuse d'air fixe, qui a eu lieu par l'ouverture du vase supérieur. Pour prévenir cette dissipation, il faudroit découvrir un moyen de remplir le vuide de ce vase par de l'air fixe, au lieu d'y laisser l'air commun, ou y suppléer par quelque fluide plus léger que l'eau, dans lequel l'air fixe ne peut pas pénétrer ; ce fluide versé sur l'eau, intercepteroit entierement la communication de l'athmosphere. On en a fait l'essai sur l'huile, qui est le fluide le moins propre à recevoir la saturation de l'air fixe ; mais au bout de deux jours on a remarqué

métaux, la putréfaction; elle diminue l'abondance de l'air; elle affoiblit sa qualité spécifique; elle ôte tout ce qu'il a d'inflammable; elle le rend

---

diverses petites bulles d'air échappées de l'eau, qui cherchoient à s'y insinuer, & qui n'ont pas tardé à l'imprégner.

On convient généralement que les vertus particulieres de l'eau de Pyrmont, & des autres eaux minérales qui ont le goût d'acidité, ne dépendent point du fer, mais de l'air fixe qu'elles contiennent. La limaille de fer mise dans l'eau imprégnée d'air fixe, fait une eau *chalibée* ou *ferrée*, forte & agréable, semblable à quelques eaux naturelles qui tiennent le fer en dissolution, par le moyen de l'air fixe seulement & sans aucun acide; on m'a même assuré, ajoute le Docteur Priestley, que ces eaux chalibées ou ferrées, étoient en général les meilleures pour l'estomac. Les maladies où l'usage de l'eau imprégnée d'air fixe paroît être le plus efficace, sont, si l'on en croit le même savant, celles d'une nature putride, dans l'espece desquelles est le scorbut de mer. Il la conseille aussi en forme de lavement; & un malade qui en a fait usage de cette maniere, est revenu d'une fievre putride, qui faisoit craindre pour ses jours. On en a aussi retiré de grands avantages dans l'ulcération des poumons; & un malade qui en a fait usage, a été totalement rétabli. « Ce remede a été appliqué de la maniere suivante; on a mis de la

ı funeſte a nos corps. La fré-
ıte reſpiration du même air le
l putride ; & on le purifie en l'a-
ıt dans l'eau.

---

dans de l'huile de vitriol délayée dans
eau, & on en a fait reſpirer au malade
peur, à meſure qu'elle ſortoit de l'o-
d'une eſpece d'entonnoir qui couvroit
ſe dans lequel étoit la mixtion ».
Je tiens encore du Docteur Percival,
ıte le même Phyſicien), que l'applica-
de l'air fixe eſt très-ſalutaire dans les
*rs*, qu'elle en appaiſe les douleurs,
ſe procure une meilleure digeſtion, &
le conduit à une guériſon preſque par-
». Le Docteur Macbride a éprouvé
ı morceau de chair morte, attaqué de
dité, expoſé à cette eſpece d'air, de-
: ferme & frais dans cette ſituation.
. Power, fameux Chirurgien Anglois,
it un homme âgé de 67 ans, qui avoit
ıngrene au pied. Après avoir inutile-
t mis en uſage les remedes internes &
nes, réputés efficaces en pareil cas, il
devoir eſſayer l'air fixe. Je fis, dit ce
urgien, compoſer un cataplaſme avec
natieres que je jugeai les plus propres à
enter : c'étoit de la farine de froment,
niel, de l'eau & un peu de levure de
e. On fit du tout une pâte liquide,
n tint ſur le feu juſqu'au moment où le
ınge commença à fermenter. Alors je le
etirer pour l'appliquer preſque froid ſur

& en même temps lui sert de véhicule.

Ce phénomene s'opere exactement par le sang, au moyen de son contact

---

l'acide qui rougit le tournesol. Mes essais ne sont pas encore assez nombreux pour les rendre publics ; mais il est toujours certain que cet effet surprenant & inattendu, marque dans l'air athmosphérique & sain, un principe d'acide volatil naturel ».

« Cet acide naturel de l'air athmosphérique a des propriétés tout-à-fait différentes de celles de l'acide vitriolique, ou de l'acide de l'air fixe, & il n'a aucun rapport avec pas un des acides que prépare la Chymie ».

« L'air qu'on respire n'est sain qu'autant qu'il est intimement uni avec son acide naturel, puisqu'on observe qu'en séparant son acide à l'aide de l'étincelle électrique, cet air devient sur le champ mal-faisant & meurtrier, pendant que l'air fixe, tout chargé qu'il est de l'acide vitriolique, ne perd pas pour cela ses qualités mal-faisantes, & on ne le respire pas impunément : ces acides sont donc aussi différens entr'eux, que les effets divers qu'ils nous présentent : l'air, dans le premier cas, est par la présence de son acide, sain & bienfaisant : dans le second cas, l'acide ne le corrige point, & il reste toujours nuisible & dangereux ».

« Que l'on prive l'air athmosphérique de son acide naturel, il devient air fixe, air

immédiat avec l'air dans les poumons. Le ſang eſt le corps le plus propre à abſorber le principe que les Chymiſtes nomment *Phlogiſtique ;* ſa cou-

---

meurtrier : qu'on uniſſe l'acide vitriolique à l'air fixe ; il n'en ſera pas moins air fixe & mal-faiſant : on voit donc que l'acide vitriolique de l'air fixe eſt différent de l'acide naturel de l'air athmoſphérique ».

« Ainſi, bien-loin de penſer que l'air fixe ſoit naturellement acide, je ſerois même diſpoſé à le croire fixe, préciſément parce qu'il eſt privé de ſon acide naturel ».

« L'air fixe extrait des corps ſans le ſecours des acides, l'air fixe qui ſe dégage des animaux en putréfaction, ne laiſſe pas d'être air fixe & mal-faiſant, & il n'en eſt pas moins abſorbé par l'eau, quoiqu'il ne ſoit pas acide, & qu'il n'ait pas non plus la faculté de rendre acide l'eau : d'un autre côté, l'air athmoſphérique privé de ſon acide naturel, par le fluide électrique, devient meurtrier, eſt abſorbé par l'eau, & acquiert enfin les propriétés d'air fixe ; il eſt donc devenu air fixe, en ce qu'il a été privé de ſon acide naturel ».

Les effets que l'on attribue à l'air fixe dans les maladies, ne dépendroient-ils pas de la ténuité de l'acide mêlé avec l'air ? car dans cet état il peut pénétrer dans les ſubſtances ſolides, & ſe placer entre les fibres ou même dans les fibres des corps animés. Mais on ne doit pas attendre de pareils effets de

leur change en proportion du plus ou du moins de phlogistique dont il est chargé. Il communique ce même principe à l'air, soit dans les pou-

---

l'huile de vitriol, quand on l'administre dissoute dans l'eau, parce qu'elle est alors moins atténuée & moins pénétrante. L'eau rendue acide par l'air fixe, qui retient son acide avec lequel il a une grande affinité, quoiqu'il soit mêlé avec l'eau, étant parvenue aux intestins, abandonne l'air fixe, qui étant absorbé par différens vaisseaux, corrige la putréfaction des humeurs qu'ils contiennent ; tandis que l'acide dissous simplement dans l'eau, ne peut pas pénétrer dans les petits vaisseaux, & s'unir aux parties dont ils sont composés.

L'eau ne dissout que l'air fixe, & non pas l'acide qui est déjà dissous par l'air fixe. M. Priestley assure que l'eau devenue acide par l'introduction de l'air fixe, ne contient pas un atome d'acide vitriolique, & il soutient de plus, que l'air fixe est lui-même un acide naturel très-foible : « il fonde son assertion, principalement sur ce que l'air ne perd point la faculté de rendre l'eau acide, même après l'avoir fait passer à travers des substances alkalines, par un tube assez long ; il assure aussi qu'il n'a jamais pu, par aucun moyen chymique, découvrir la moindre partie d'acide vitriolique dans cette eau ; & il ajoute, que M. Bergman, Professeur à Upsal, pense que cet air est un acide aérien, parce qu'il change en rouge le bleu du tournesol ». Mais ne

mons, ſoit même hors du corps. Cet effet a lieu ſouvent, malgré l'interpoſition des différentes ſubſtances qu'on emploie pour intercepter

---

peut-on pas penſer que l'acide a plus d'affinité avec l'air auquel il eſt uni, qu'avec les ſubſtances alkalines ? M. Hey, ne croit pas non plus à l'acide vitriolique dans l'eau imprégnée d'air fixe, parce qu'elle ne change pas en rouge la teinture de violettes ; ce qui arrive pourtant avec une ſeule goutte de cet acide mêlée à une livre Angloiſe d'eau diſtilée. Mais tout cela paroît ne prouver autre choſe, ſi ce n'eſt que l'acide eſt en petite quantité dans l'air fixe, ou qu'il y eſt dans un état différent de celui où il ſe trouve quand on le combine avec les autres fluides. Mettez de la terre calcaire dans un verre, dégagez-en l'air fixe par l'huile de vitriol, & couvrez exactement le vaiſſeau avec un linge bien fin ; quelques momens après vous trouverez le linge humide, & en l'appliquant ſur la langue, vous éprouverez une ſenſation d'acide vitriolique, qui ne p[illegible]t guere de douter de ſon exiſtence. M. [illegible]tana eſt parvenu à rougir le tourneſol, ſoit en le délayant dans un peu d'eau, & imprégnant enſuite cette eau d'air fixe, ſoit en faiſant paſſer cet air à travers un long tube de cryſtal, qui contenoit une petite quantité de tourneſol en poudre, quoiqu'il eût placé en différens endroits de ce tube des éponges pour abſorber, au moins en partie, l'humidité de l'air

la communication du ſang avec l'air.

Avant d'expoſer les expériences qui ont conduit à cette vérité, nous

---

fixe. L'air qu'on obtient par la putréfaction, a les qualités d'air fixe, car il eſt abſorbé par l'eau & fait périr les animaux qui le reſpirent. Mais l'eau, loin d'avoir aucun goût d'acide, acquiert l'odeur & la ſaveur des matieres animales putréfiées. Il paroît donc que lorſqu'on dégage l'air fixe des corps par l'huile de vitriol, ſon acidité n'eſt point celle de l'air, mais celle de l'huile de vitriol avec laquelle on l'a dégagé.

Le Docteur Highius prétend que l'air fixe eſt compoſé d'air commun & de phlogiſtique, mais que ſouvent d'autres matieres entrent dans ſa compoſition ; & que toutes les fois que le phlogiſtique eſt mêlé avec l'air commun, alors cet air eſt ce qu'on appelle *air fixe*. Voici en abrégé quelles ſont les aſſertions de ce ſavant : « 1°. Si on met le Pyrophore de M. Homberg, (compoſé, comme on le ſait, avec l'alun [illegible] le froment brûlé & réduit en charbon), [illegible] une fiole au dedans d'un récipient, l'air s'impregne du phlogiſtique qui s'échappe du pyrophore, & devient *air fixe* ; 2°. lorſque le charbon brûle, le phlogiſtique qui s'en dégage, mêlé avec l'air commun, fait l'*air fixe* ; 3°. une chandelle qui brûle dans un récipient, rend l'air qui eſt dedans, *air fixe* ; 4°. la calcination des métaux, où le phlogiſtique ſe dégage d'un corps métallique

allons retracer les diverses opinions des plus célebres Médecins anciens & modernes, sur ce sujet.

Hippocrate regardoit l'air comme

---

dans un vaisseau fermé, en rend l'*air fixe*; 5°. le foie de soufre, qui consiste dans l'union de l'acide vitriolique avec le phlogistique & l'alkali fixe, étant exposé à l'air, est décomposé; il ne reste qu'un *tartre vitriolé*, c'est-à-dire, l'acide vitriolique & l'air fixe; mais l'air dans lequel le phlogistique est reçu, devient *air fixe*; 6°. dans la fermentation végétale, c'est l'air, & le phlogistique qui s'en dégage, c'est-à-dire, l'*air fixe*; 7°. les peintures, huiles & matieres odorantes, qui, comme on le sait, se déchargent de leur phlogistique, rendent l'*air fixe*; 8°. le phosphore de Kunckel (ou d'urine), étant décomposé dans l'air lentement, rend cet air *fixe* par le phlogistique qui s'en dégage; 9°. la terre calcaire, réduite en chaux, exhale son phlogistique, en remplit l'air voisin, & par conséquent l'air qui environne les fours à chaux, est phlogistiqué, ou est *air fixe*; 10°. enfin, lorsqu'on mêle de la limaille de fer avec le soufre, & qu'on pétrit ce mêlange avec de l'eau, le phlogistique en sort, & ce qui reste, est l'acide vitriolique, chargé de fer; mais l'air qui reçoit le phlogistique, devient *air fixe* ».

L'expérience de Beccaria vient ici fort à propos. « Ce Physicien prit de la limaille d'étain & la mit dans une fiole de verre,

par les poumons que s'exhaloien
vapeurs ou la fumée qu'il produi
Descartes soutient la même c
nion, en ajoutant que l'air reçu

---

auprès des habitations. Peut-on dire que
ce cas la nature produit l'odeur putride
voie de composition, c'est-à-dire, en ab
bant le phlogistique répandu dans l'ath
sphere ?

On nomme *spiritueuses* ou *aérées*, les
minérales qui contiennent un air copie
surabondant. Ces eaux sont en général
des. Cependant les eaux chaudes du M
d'Or & celles de Vichy, sont aussi aérées.
eaux de Balaruc contiennent aussi un pe
cet air surabondant. Aux sources des eau
sont fort aérées, on entend continueller
une espece de petit frémissement; & l'on dé
vre que ce frémissement vient des go
d'eau que l'air surabondant fait jaillir en
tillant. On les reconnoît aussi à leur sa
piquante. Plusieurs Auteurs pensent que
air est combiné avec un esprit acide très-
til, de la nature de l'acide sulfureux v
til ; mais tout le monde ne pense pa
même. On remarque à la source de quel
eaux spiritueuses, une véritable *moffett*
vapeur pernicieuse, tout-à-fait semblable
ses effets, à celles de la fameuse grott
Chien. C'est ce qu'on observe aux eau
Pyrmont, & à celles de Gabian, aupre
Beziers. Seip remarque, avec juste rai
que cette vapeur n'a rien de commun

les poumons servoit à rafraîchir & à condenser le sang.

Parmi les Physiologistes modernes, les uns ont dit que l'air est

---

l'esprit ou principe élastique des eaux minérales: d'ailleurs, n'y a-t-il pas des sources d'eaux très-spiritueuses qui n'ont pas une telle vapeur à leur surface? La moffette de quelques eaux minérales pourroit donc être acide & appartenir à l'acide sulfureux volatil, comme quelques expériences faites sur de telles vapeurs, donnent lieu de le soupçonner, sans qu'on puisse en rien conclure pour *l'esprit* ou *principe élastique* des eaux minérales.

Il y a des eaux minérales spiritueuses si chargées d'air, ou de quelqu'autre principe élastique, qu'il est nécessaire de les laisser un moment exposées à l'air, avant de boucher les bouteilles. Si on néglige cette précaution, elles les cassent ou font sauter les bouchons, comme les vins ou cidres les plus mousseux. On fait les vins & les cidres mousseux en y retenant, par l'exacte obturation des vaisseaux dans lesquels ces liqueurs achevent de fermenter, une partie de l'air très copieux & surabondant, qui s'en dégage dans la fermentation. « On imite de même les eaux minérales spiritueuses, en présentant l'un à l'autre, & dans des bouteilles exactement bouchées, des sels acides & alkalins, en juste proportion, pour que de leur union il résulte un ou plusieurs sels neutres. On retient de cette maniere dans l'eau minérale

abſorbé par les poumons; les autres ont prétendu qu'il n'y en paſſe qu'un extrait; que cet extrait eſt la partie la plus ſubtile de l'air, un æther, un

---

artificielle que l'on prépare, une partie de l'air ſurabondant qui ſe dégage des ſubſtances acides & alkalines, dans le temps de leur efferveſcence ».

En liſant les Mémoires de M. Venel, ſur les eaux de Selters ou de Seltz, publiés dans le ſecond volume des Mémoires préſentés à l'Académie des Sciences de Paris, par des Savans étrangers; on eſt forcé de convenir, 1°. que la découverte de l'air dans les eaux, appartient à la Chymie Françoiſe : 2°. Que c'eſt également à elle qu'appartient l'imitation des eaux aérées. Ce Savant s'étant tranſporté ſur les lieux, a fait un très-grand nombre d'expériences, dont nous ne rapporterons que les principales.

Il a premierement reconnu que l'eau de Seltz étoit parfaitement inodore; d'où il a conclu qu'elle ne contenoit pas d'acide ſulfureux volatil : en effet, quelque légere portion de cet acide, qu'on introduiſe dans une liqueur mouſſeuſe, telle que le vin de Champagne, le cidre, ou l'eau de Seltz même, elle ſe fait aiſément ſentir par ſon odeur vive & pénétrante.

« Il a étendu ſecondement ſur le baſſin de la fontaine, un grand linge trempé dans une forte leſſive de ſoude; il l'a tenu conſtamment pendant 15 heures aſſez près de la ſur-

: aérien, &c. d'autres enfin ont
que c'eſt l'air lui-même, mais
ˈus dans l'eau, & par conſéquent
ıé de ſon élaſticité.

---

de l'eau, pour qu'il fût moins expoſé à
'oir les petits jets que l'eau lance en
lonnant ».
Il a étendu troiſiemement un autre linge
pé dans la même leſſive ſur une grande
liere, dans laquelle il a fait chauffer
ement dix ſeaux d'eau de Seltz : il re-
elloit cette eau toutes les fois qu'il ju-
qu'elle avoit laiſſé échapper ſes vapeurs
lus ſubtiles ».
Les linges qui avoient ſervi dans ces
expériences, ont été leſſivés chacun
rt ; la leſſive a été évaporée à une
ur douce ; après quoi M. Venel a
deſſus autant d'acide vitriolique qu'il
lloit pour dégager l'acide ſulfureux,
ppoſant qu'il s'en trouvât ; mais, loin
ir aucune odeur qui en annonçât la
nce, il n'a eu qu'une efferveſcence or-
re, telle qu'elle réſulte de tout mê-
: de l'acide vitriolique avec un al-
».
Ces expériences & pluſieurs autres égale-
: déciſives, prouvent complettement que
de Seltz ne contient point d'acide ſul-
ıx volatil ». Feu M. Eller, premier
ecin du Roi de Pruſſe, penſoit que cette
minérale contient une très-petite por-
de ſel, & un ſoufre très-ſubtil. (Voyez

La plupart de ceux qui imagine
que le sang se pénetre d'air, supp
sent qu'il le reçoit par le moyen
poumon; & par une suite de

la section VIII de son Ouvrage initi
*de la Connoissance & du Traitement des M*
*ladies, principalement des aigues*).

M. Venel fait voir ensuite avec autant d
vidence, que dépouillées du principe élal
qué, elles ne sont pas alkalines, comme
pensoient M. Hoffman & M. Slare. Qu
ques gouttes d'acide vitriolique versées d
cette eau, n'ont pas été plus neutralisées q
pareille quantité versée dans une eau pur
elles ne lui ont donné d'ailleurs aucun sig
d'alkalinité, ni par les combinaisons, ni
l'évaporation, ni enfin par aucun moy
chymique ».

« Après avoir détruit & le préjugé anci
sur la nature des eaux de Seltz, & l'opini
de MM. Hoffman & Slare, M. Venel f
voir que le goût piquant qu'on observe d
les eaux, improprement appellées *acidul*
cette saveur vive & pénétrante, ces bul
qui s'élevent à leur surface, & qui imite
l'effet du vin de Champagne, de la bierre
du cidre, ne sont dues qu'à une quantité c
sidérable d'air combiné dans ces eaux & d
un état de dissolution. Il est parvenu à c
gager cet air par la simple agitation, à le fa
passer dans une vessie mouillée, & à en m
surer la quantité: quelque moyen qu'il
employé pour parvenir au même but, s

raisonnement, ils sont persuadés que l'admission de l'air dans le sang ne sert qu'à y entretenir la fermentation.

---

qu'il se soit servi de la machine pneumatique, de la chaleur, ou de l'appareil de M. Hales, le résultat a toujours été le même, & il a observé constamment que l'eau de Seltz contenoit un cinquieme de son volume de véritable air ».

« Lorsque l'eau de Seltz a été dépouillée, soit par l'agitation, soit par la chaleur, soit par quelqu'autre moyen que ce soit, de l'air qu'elle tenoit en dissolution, elle n'a plus aucune des propriétés qui la constituoient acidule : au lieu du goût piquant qu'elle faisoit sentir, elle n'a plus qu'une saveur plate, elle ne mousse plus, en un mot, ce n'est plus qu'une eau ordinaire, que M. Venel a reconnu néanmoins contenir un peu de sel marin ».

« Ce n'étoit pas assez pour M. Venel d'avoir prouvé que c'étoit à l'air que l'eau de Seltz devoit ses propriétés ; il falloit encore, après en avoir séparé cet air, parvenir à le combiner de nouveau, en un mot, refaire une nouvelle eau semblable à la premiere : nous allons rendre compte en peu de mots des réflexions qui l'y ont conduit ».

« L'air (dit un Physicien célebre) est soluble dans l'eau ; l'exemple des vins mousseux, celui même de l'eau de Seltz est démonstratif ; mais il faut en même temps considé-

Berthier écrivit que c'étoit principalement à l'air que le ſang devoit ſa circulation. Vanhelmont attribuoit à la même cauſe la volatilité des

---

rer ce fluide comme ayant plus de rapport avec lui même qu'avec ſon menſtrue : d'où il ſuit que ce menſtrue n'aura jamais aſſez de force pour rompre ſon aggrégation, & qu'une des conditions préalables à la diſſolution, eſt la rupture même de cette aggrégation ».

Aucun moyen n'a paru, à M. Venel, plus propre à remplir cet objet, que de combiner les ſels dans l'eau même qui devoit les diſſoudre. Il étoit ſûr d'exciter par ce moyen une efferveſcence, & par conſéquent de dégager une grande quantité d'air car cet air étant dans un état de diviſion abſolue, il étoit néceſſairement dans les circonſtances les plus favorables à la diſſolution.

« M. Venel s'eſt confirmé de plus en plu dans cette opinion, par le raiſonnement qu ſuit : une efferveſcence, ſelon lui, n'eſt au tre choſe qu'une vraie précipitation d'air deux corps, en s'uniſſant, n'excitent cett efferveſcence que parce qu'ils ont plus d rapport entr'eux, que l'un des deux, ou le deux enſemble n'en ont avec l'air auque ils étoient unis ; mais on ſait que dans u grand nombre de précipitations chymiques ſi l'opération ſe fait à grande eau, le préci pité ſe rediſſout à meſure qu'il eſt dégagé

principes contenus dans nos alimens; & Stevenson crut que l'air, après avoir circulé dans le sang & l'avoir trop échauffé, s'exhaloit enfin par les poumons.

On a encore soutenu que le sang ne reçoit pas l'air lui-même, mais seulement quelques particules actives & spiritueuses; que ce principe vital passe des poumons au cœur & aux

---

la même chose devoit arriver à une précipitation d'air, dans des circonstances semblables ».

D'après toutes ces réflexions, M. Venel a introduit dans une pinte d'eau deux gros de sel de soude, & autant d'acide marin; (il s'étoit assuré que cette proportion étoit celle nécessaire pour la parfaite saturation, & celle en même temps qu'on observe dans les eaux de Seltz,) il a eu soin de faire la combinaison dans un vase à col étroit, même d'employer la suffocation, en disposant les matieres de façon qu'elles ne pussent communiquer ensemble qu'après que la bouteille étoit exactement bouchée; il est parvenu par ce moyen à composer une eau, non seulement analogue à celle de Seltz, mais même beaucoup plus chargée d'air: on a trouvé en effet que l'eau naturelle ne contenoit que le quart de son volume d'air tout au plus, tandis qu'il est possible d'en introduire près de moitié dans l'eau factice.

arteres, pour y former ce que nous appellons *esprits animaux*. Ainsi, suivant ce systême, les esprits animaux seroient engendrés de l'air.

Ceux qui n'admettent pas que les esprits animaux soient produits par l'air, avouent au moins qu'il en résulte un autre principe vital.

Ce principe, suivant Malpighi, est une vapeur saline; suivant Lister, un esprit sulfureux & inflammable; suivant Vieussens, un acide salin volatil qui entretient la fermentation du sang; & suivant *Bryan Robinson*, c'est un acide aérien qui empêche le sang de se putréfier, qui perpétue sa densité & fortifie les fibres animales. Si donc, suivant cet Auteur, nous éprouvons du rafraîchissement à l'air froid, c'est parce que cet air est plus chargé d'acide que l'air tempéré.

Les savans qui ont cru que le sang s'emparoit du nitre de l'air, ont attribué à ce nitre sa fermentation, sa chaleur & sa densité.

C'est une maxime assez généralement reçue, qu'un des principaux usages du poumon est d'atténuer le

ſang. Malpighi dit que c'eſt par ce moyen que les différentes particules du ſang ſe mêlent enſemble. D'autres prétendent que le ſang ſe condenſe dans les poumons, ou bien que c'eſt-là que les globules & les humeurs prennent leurs diverſes configurations.

On a long-temps attribué la couleur rouge du ſang à l'atténuation qu'il reçoit dans les poumons; Lower a réfuté ce ſentiment, en obſervant que cette atténuation eſt beaucoup plus ſenſible dans les muſcles.

Le Docteur Whytt penſoit que le ſang contient un principe vital, ſtimulant, dérivé de l'air, lequel principe opere la contraction du cœur.

Boerhaave dit que l'air qui n'eſt pas renouvellé, eſt mortel; non pour raiſon de chaleur, raréfaction ou denſité, mais pour quelqu'autre principe occulte.

Le Docteur Hales qui a répandu un nouveau jour ſur la doctrine de l'air, ignoroit entierement ſon uſage relativement à la reſpiration. Il adopta pluſieurs opinions ſur cette matiere, ſans jamais ſe fixer à aucune. Dans

ses Essais sur la Statique, *vol. II*, il dit que la respiration rend l'air alkalin, & qu'on peut le corriger par la fumée de vinaigre. Il dit ensuite, d'après Boerhaave, que le sang s'échauffe dans le poumon, parce que son mouvement y est beaucoup plus rapide que dans les vaisseaux capillaires; mais il ajoute ailleurs que l'air rafraîchit le sang; il fait même l'évaluation du degré de froid qu'il lui communique.

La couleur rouge des globules du sang indique, selon lui, qu'ils abondent en soufre; aussi ces globules reçoivent & retiennent la chaleur beaucoup plus facilement que les corps qui ne sont pas sulfureux. Les poumons, dit-il, atténuent & divisent ces globules; comme le sang des arteres est d'un rouge beaucoup plus vif que celui des veines, cette différence ne peut provenir que de l'agitation, de la friction & de l'atténuation qu'il éprouve en passant par le poumon. Cet Auteur avoit agité du sang dans un vase de verre exactement fermé; ce sang est devenu d'un rouge très-vif, non seule-

t sur la surface, mais dans toute
étendue, comme l'est effective-
t le sang artériel.
est probable, continue le même
eur, que le sang peut recevoir dans
oumon quelqu'autre influence de
; aussi essaie-t-il de trouver
ce fluide un esprit vivifiant:
nt à l'usage de l'air dans la respi-
on, il avoue que c'est un mystere
est bien éloigné d'être connu.
a suffocation, suivant son systê-
, consiste dans l'affaissement des
mons, occasionné par la grosseur
quelques particules d'air épais
uisible, qui dans leur état de
lité s'attirent plus aisément les
s les autres, & deviennent trop
imineuses pour pénétrer dans
petits vaisseaux. Ces particules
ureuses, salines & privées de l'é-
cité, deviennent nécessairement
les, & seroient funestes à l'éco-
nie animale, si la nature n'avoit
oin de construire nos petits vais-
ux de maniere qu'elles ne puissent
s'y introduire : ainsi cet Auteur
se que la respiration détruit l'élas-
té de l'air.

Le Docteur Hales avoit fondé sa doctrine sur l'expérience. Il avoit observé que les vapeurs sulfureuses produisoient le même effet; & après avoir respiré une certaine quantité d'air qui avoit passé à travers des étoffes imbibées d'une dissolution de sel de tartre, il avoit conclu que cet air s'étoit purifié à son passage, & que le tartre avoit retenu toutes les vapeurs acides, sulfureuses, & aqueuses qui y étoient contenues.

Haller a prétendu que l'usage des poumons est d'aspirer & d'expirer. En aspirant, ils se remplissent d'air & d'eau : l'air alors perd son élasticité, & peut aisément se dissoudre dans l'eau ou dans une vapeur quelconque. C'est, dit-il, une espece de ciment qui sert à réunir les parties terrestres du corps ; il suppose en outre que par l'aspiration, les poumons respirent avec l'air plusieurs autres matieres miscibles avec l'eau, & que l'air lui-même porte avec lui une vertu élastique. Quant à l'expiration, ce n'est point de l'air qui sort des poumons, mais seulement de l'eau chargée de principes salins,

volatils & huileux : ces vapeurs fétides & huileuses sont les fuligines de Galien & des autres anciens.

M. Cigna de Turin s'est particulierement appliqué à cette matiere. Nous avons de lui deux mémoires ; l'un inséré dans le premier volume des Mêlanges de Turin ; l'autre intitulé *de Respiratione*, inséré dans le 5e volume du même Ouvrage.

Ce savant Physiologiste prétend que l'air qui a été respiré, n'est plus propre à l'être de nouveau, par la raison qu'il est chargé de vapeurs nuisibles qui se manifestent aisément par l'odeur de l'haleine. Il ajoute que la respiration diminue l'élasticité de l'air ; mais il ne croit pas que ce soit à cette cause qu'on doive attribuer sa qualité nuisible. Il conclut que l'air déjà respiré suffoque, parce qu'il irrite les poumons, & qu'il contracte les bronches de maniere qu'elles résistent à l'entrée de l'air ; il compare cet effet à celui des vapeurs mofétiques.

« L'air, dit-il, entre dans les pores du sang & y retient toute son élasticité ; mais c'est par le moyen du

chyle qu'il y pénetre, & non par la voie des poumons, à moins que par une cause quelconque l'équilibre entre l'air intérieur & l'air extérieur ne soit rompu. Si l'air extérieur est plus rare que l'air intérieur, celui qui est dans le sang s'étend, enfle l'animal, & a le même effet que celui qui a été introduit dans les veines».

M. Cigna prouve ensuite, par plusieurs expériences, que le sang doit sa couleur rouge au contact de l'air. Le sang examiné dans un vase de verre, paroît rouge à sa surface, & noir à la partie inférieure. On a longtemps attribué cette différence de couleur à la pesanteur des parties noires qui par leur poids sont naturellement portées à se précipiter; M. Cigna n'est point de cette opinion. Il a éprouvé qu'en mettant une petite portion d'huile sur une quantité de sang, il restoit noir dans toute son étendue; mais qu'en ôtant l'huile, la partie supérieure devenoit rouge; & que si l'on enleve ensuite la partie devenue rouge, celle qui étoit restée noire se dégrade également vers sa surface.

Ce Philoſophe termine ſa premiere diſſertation par obſerver qu'il n'eſt pas facile de concevoir comment la partie inférieure d'une certaine quantité de ſang devient noire; ſi c'eſt parce que l'air qui y étoit s'en retire, ou s'il y laiſſe quelques parties ſalines qui contribuent à ſa rougeur, ou ſi enfin ce phénomene eſt produit par la preſſion de l'athmoſphere. Il ſemble porté à croire que l'air mêlé avec le ſang & introduit parmi ſes globules, lui conſerve ſa rougeur; mais ce même air, par la concrétion du ſang, ſe trouve obligé d'en ſortir; ou s'il reſte, il y eſt tellement fixé, qu'il ne peut plus opérer ſur la rougeur. Cette opinion eſt à peu près probable, par l'expérience que nous avons que l'air abandonne les fluides à meſure qu'ils ſe concretent.

Dans le ſecond Mémoire écrit pluſieurs années après, M. Cigna paroît porté à croire que le ſang change de couleur par le moyen de l'évaporation qui ſe fait dans les poumons; & quoiqu'il ait toujours remarqué que ce changement s'opere immédiatement

par le contact de l'air; cependant, lorsqu'il considéra que cette évaporation devoit suivre le contact de l'air, il s'imagina que cette derniere circonstance pouvoit bien être la cause de ce phénomene. Au surplus, il ne présente cette idée que comme une hypothese, & il convient qu'elle ne doit être reçue qu'après qu'elle sera confirmée par l'expérience. En général il conclut que le principal usage de l'air dans le sang est de maintenir l'équilibre avec l'air extérieur, & d'empêcher que les vaisseaux ne soient gênés dans leur action par la pression de l'air extérieur; ainsi, par le moyen de cet air extérieur, les fluides coulent aussi librement dans les canaux qui leur sont propres, que s'ils étoient dans le vuide; les membranes & les visceres glissent l'un sur l'autre avec facilité.

Quant à l'usage des poumons, comme il imaginoit que ce n'est pas par eux que l'air s'introduit dans le sang, il pense que la respiration n'a d'autre effet que d'exhaler & de rafraîchir le sang.

Le dernier Ecrivain que nous ci-

terons sur ce sujet, avant de passer au systême de M. Priestley, est M. Hewson. Comme l'air, dit-il, change la couleur du sang, lorsqu'il est hors du corps, il y a lieu de croire qu'il fait le même effet dans l'intérieur par le moyen des poumons. Il assure que ce phénomene a lieu dans les poumons, parce qu'il s'est convaincu, d'après plusieurs expériences, que le sang est d'un rouge plus vif dans l'oreillette gauche du cœur, que dans la droite.

Comme la plupart des sels neutres, & sur-tout le nitre, changent la couleur du sang, il ajoute que plusieurs Philosophes ont attribué ce changement de couleur au nitre que l'air absorbe dans les poumons; mais tout le monde ne croit pas que l'air contient du nitre, & d'ailleurs plusieurs autres sels neutres produisent le même effet.

La respiration, selon M. Priestley, n'est autre chose qu'une opération chymique, dans laquelle l'air s'empare du phlogistique du sang. On le prouve, en démontrant que l'air respiré est dans le même état exacte-

ment, que l'air exposé à tout autre procédé de cette nature. Le sang passe à travers les poumons ; & c'est là que se forme la différence des couleurs entre le sang des veines & celui des arteres ; c'est donc le sang qui décharge son phlogistique dans l'air, en passant par les poumons ; ainsi le sang est fait pour s'emparer dans sa circulation de tout le phlogistique dont le corps abonde ; à son passage dans les poumons, il le dépose dans l'air, & l'air est le grand menstrue que la nature emploie à cette opération. En deux mots : l'absorption continuelle du phlogistique animal se fait par le sang, & l'air est le véhicule par lequel il se décharge.

Il y a long-temps que les expériences ont convaincu de cette vérité ; mais comme la solution d'un problême aussi intéressant, ne peut admettre que des preuves évidentes ; M. Priestley a voulu, avant d'annoncer cette découverte, éprouver si le sang coagulé & hors du corps, a la même propriété de phlogistiquer l'air, que lorsqu'il est fluide dans le corps.

Prenez le ſang d'un mouton; laiſſez-le coaguler juſqu'à ce que la partie ſéreuſe en ſoit bien ſéparée; expoſez enſuite ſa ſurface à l'air commun, elle prend une couleur rouge très-claire, tandis que le fond du vaſe ſera d'un noir épais. Introduiſez dans différentes eſpeces d'air quelques portions de ſang avec des filets de gaze ou de laiton, tantôt à travers l'eau, tantôt à travers le vif-argent; vous remarquerez toujours que les parties noires prennent une couleur rouge vive à l'air commun, & plus particulierement à l'air *déphlogiſtiqué* qui eſt beaucoup plus pur & beaucoup plus propre à la reſpiration que l'air commun; auſſi cet air changera-t-il bien plus promptement la couleur du ſang & lui en communiquera une plus vive & plus claire, tandis qu'expoſé à un air contraire à la reſpiration, tel que l'air fixe, l'air inflammable, l'air nitreux, l'air chargé de phlogiſtique, &c. il deviendra noir; retirez enſuite ce ſang noir, & expoſez-le de nouveau à l'air commun ou à l'air déphlogiſtiqué, il redeviendra rouge & clair. Cette expérience répétée

plusieurs fois, a toujours produit le même effet; le sang devient alternativement rouge & noir, en passant de l'air déphlogistiqué à l'air phlogistiqué.

Dans le cours de ces expériences le sang aura communiqué tout son phlogistique à l'air; & s'en sera ensuite saturé de nouveau lorsqu'il aura été exposé à l'air fixe, nitreux, inflammable ou phlogistiqué; la seule difficulté est pour l'air fixe; car, certainement, toutes les autres especes d'air contiennent du phlogistique; mais, comme le Docteur Priestley l'a observé dans ses expériences sur l'air acide vitriolique, le phlogistique semble nécessaire à la constitution de chaque espece d'air; & d'ailleurs la couleur noire du sang peut venir d'autre cause que du phlogistique dont il s'imbibe.

M. Gaber, par exemple, observe que le sang se noircit lorsqu'il commence à se putréfier, de même que lorsqu'il est desséché par le feu. Le P. Beccaria a aussi observé que le sang le plus rouge devient noir dans le vuide, quoique cependant dans le vuide il n'y ait pas de phlogistique.

M. Priestley a éprouvé la même chose, en couvrant la surface du sang de deux ou trois pouces de *serum*; mais chaque fois qu'il l'exposoit au grand air, il reprenoit sa rougeur.

Quoi qu'il en soit, il ne faut pas s'attendre que le sang devenu noir, sans avoir reçu de phlogistique, redevienne rouge aussi-tôt qu'il sera exposé à l'air; car la délicatesse de ses parties constitutives peut être altérée par des causes extérieures: c'est ce qui arrive lorsqu'on expose le sang à l'air nitreux & inflammable, quoiqu'il soit très-probable que cet effet soit causé par le phlogistique dont il s'imbibe.

M. Priestley mit du sang rouge dans ces deux especes d'air, & en même temps dans l'air fixe. Il devint noir; la portion qui étoit dans l'air inflammable étoit moins noire que les autres, mais aucune ne reprit sa rougeur à l'air. Une autre fois, une portion de sang qui étoit devenue noire à l'air fixe, reprit peu à peu & très-lentement sa couleur rouge à l'air déphlogistiqué; peut-être les autres portions de sang qui avoient perdu

leur couleur dans l'air nitreux, inflammable, eussent-elles pu la reprendre dans le même menstrue.

Puis donc que le sang, après s'être noirci dans l'air chargé de phlogistique, reprend sa rougeur dans l'air pur, que peut-on en conclure? que sa noirceur premiere déchargée dans l'air pur, & qui fait sur cet air l'effet de tout phlogistique, est elle-même un phlogistique dont il étoit imbibé dans son premier état, & dont il se défait dans le second. Cet effet est constamment le même lorsqu'on change le sang de l'air phlogistiqué à celui de déphlogistiqué; la couleur plus ou moins foncée du sang est conséquemment une preuve du plus ou moins de phlogistique qu'il contient.

Après s'être convaincu par des expériences répétées du changement que le sang éprouve par la qualité de l'air auquel on l'expose, M. Priestley procéda à l'examen particulier de cet air, afin d'observer les changemens qui s'y étoient opérés; & comme l'air déphlogistiqué méritoit une attention plus considérable que les autres, ce fut à cet air qu'il s'attacha d'abord.

Il mit donc une portion de ſang de la groſſeur d'une noiſette dans environ cinq onces de cet air. Pendant vingt-quatre heures que dura l'expérience, il changea douze fois le ſang ; & il trouva l'air entierement dépravé par le phlogiſtique ; & certainement le phlogiſtique ne pouvoit être que celui que le ſang lui avoit communiqué, & conſéquemment la rougeur vive de ce même ſang n'avoit pu être occaſionnée que par la ſéparation du phlogiſtique qu'il contenoit auparavant.

Le lendemain il reprit la même quantité de ſang très-rouge ; il en ſépara abſolument toutes les parties teintes de noir, & les mit dans la même quantité d'air pur ; au bout de vingt-quatre heures l'air lui parut tel qu'au commencement de l'expérience.

Pour ſe convaincre que le ſang a la double propriété de communiquer ſon phlogiſtique à l'air, & d'en recevoir de ce fluide, ce ſavant expoſa du ſang rouge vif à l'air nitreux, inflammable & phlogiſtiqué ; l'air nitreux & inflammable diminuerent

considérablement pendant deux jour
que dura l'expérience. L'air nitreu
perdit beaucoup de sa faculté de di-
minuer, c'est-à-dire, de phlogistique
l'air commun. L'air inflammable
(quoique toujours inflammable,)
devint cependant un peu plus sain
Il fut considérablement diminué pa
l'air nitreux. En un mot, il éprouv
l'effet que produit son agitation dans
l'eau, & qui, continué long-temps
le priveroit entierement de son in-
flammabilité. Il est donc clair que le
sang rouge, en devenant noir, avoit
reçu le phlogistique de ces deux es-
peces d'air.

Quant à l'air phlogistiqué, il ob-
serva seulement qu'après y avoir in-
troduit pendant quelques heures du
sang rouge, il fut un peu diminué pa
l'air nitreux. Néanmoins le sang restoi
toujours d'une couleur assez vive
c'est-à-dire, suivant son hypothese
moins chargé de phlogistique qu
dans les autres expériences.

Il faut considérer que l'usage du
sang dans nos corps n'est pas de
purger l'air du phlogistique dont i
est chargé, mais au contraire de s
purge

purger lui-même dans l'air du phlogistique dont il s'est emparé dans la circulation. Ainsi on ne ne doit pas croire qu'un sang pur purifiera l'air au même degré où un sang impur peut le phlogistiquer.

On objectera, peut-être, que le sang n'a point de contact immédiat avec l'air dans le poumon, puisqu'il est séparé de ce fluide par une membrane. D'ailleurs, dira-t-on, quand cette séparation n'existeroit pas, les globules nagent dans une quantité de sérosité trop considérable pour que l'air puisse y pénétrer. L'expérience suivante détruit cette objection. Humectez une vessie avec du *serum*; emplissez-la de sang noir, & exposez-la à l'air après l'avoir bien bouchée; en moins de vingt-quatre heures vous trouverez le sang changé de noir en rouge.

Cette expérience prouve qu'une membrane animale beaucoup plus épaisse que celle qui constitue les vésicules du poumon, ne peut point intercepter l'action de l'air sur le sang: elle détruit en même temps l'hypothese de M. Cigna, qui conjec-

rure que le changement du sang se fait par l'évaporation. On a répété plusieurs fois cette expérience, sans même humecter la vessie, & l'on a toujours obtenu le même résultat.

Plongez du sang dans une quantité quelconque de matieres séreuses, la quantité du *serum* n'empêchera point l'air de faire son effet. Il semble au contraire que cette même partie séreuse soit le véhicule du phlogistique dont le sang est chargé. Il n'en est pas de même de l'eau, de la salive & de l'huile.

Une derniere expérience va démontrer que c'est sur le sang même que l'air agit à travers le *serum*. Prenez deux portions égales de sang noir, mettez-les dans deux vases pareils, & couvrez-les de deux à trois pouces de *serum* : exposez l'un de ces vases à l'air, & mettez l'autre dans le vuide ; douze heures après le sang du premier vase sera rouge, & celui du second n'aura point changé de couleur.

Ces faits, en prouvant l'action de l'air sur le sang, démontrent aussi l'action du sang sur l'air. Car si le sang que l'on emploie est rouge, & qu'on l'expose dans tous les cas

ci-dessus à un air phlogistiqué, il est certain que quelle que soit la quantité de *serum* dont il sera couvert, il n'en absorbera pas moins le phlogistique.

Au défaut de *serum* le lait produit le même effet ; mais c'est la seule liqueur animale qui n'intercepte point l'action réciproque de l'air sur le sang & du sang sur l'air. Si l'on remarque que le sang devient rouge, aussi-tôt qu'on le plonge dans l'urine, ce n'est point par l'impression de l'air, mais par les parties salines dont cette liqueur abonde.

Il ne faut pas confondre dans ces expériences la rougeur qui teint quelques legeres parties détachées de la masse du sang. Dans la salive, par exemple, ou dans l'eau imprégnée de sel alkali fixe ou volatil, ainsi que dans l'esprit-de-vin, les angles & les extrêmités de la masse du sang que l'on emploie paroissent rouges, de même que les particules qui s'en détachent ; mais la masse ou la partie compacte reste noire.

Après s'être bien assuré que le sang noir contient plus de phlogistique que le sang rouge, M. Priestley exa-

mina la différence des effets qu'il doit produire sur l'air. Il essaya de dissoudre cet air dans l'esprit de nitre; il n'y remarqua aucune différence considérable. Il se servit de sang de mouton tiré des veines & de l'artere carotide; & il le fit dissoudre séparément dans l'esprit de nitre. L'air qu'il en tira fut à peu près le même; ce qui prouve que le sang le plus rouge ne laisse pas de contenir encore beaucoup de phlogistique.

« Comme le principal usage du sang, dit M. Priestley, semble être de s'emparer de tout le phlogistique du systême animal pour le communiquer à l'air, la seule inspection du sang & de l'effet qu'il produit sur l'air, peut mettre les Médecins à portée de connoître l'état de putridité des humeurs. Dans le cas où le sang seroit d'un noir extraordinaire, & où l'air commun auroit peu d'action sur sa couleur, ils concluroient que le sang est mauvais, & que l'air que le malade respire est nuisible; alors quel dépuratif peut être plus puissant que le changement d'air? »

En général, le sang que ce *Savant* s'est procuré dans les villes, lui a

toujours paru moins pur que celui qu'il a eu dans les campagnes. Il a remarqué que le premier est toujours plus noir, & change plus difficilement de couleur : c'est que dans les villes l'air est plus chargé de phlogistique que dans les campagnes ; & que par cela même il est moins propre à s'emparer de celui du sang, qui, selon un Savant, se charge de phlogistique, en se dépouillant des principes nutritifs dans la circulation.

L'air paroît nécessaire pour la parfaite végétation des plantes. Aucune graine ne germe aussi-bien dans une terre renfermée dans le vuide qu'en plein air. Bien plus, les mousses, les lentilles d'eau, toutes les plantes périssent bientôt dans le vuide & dans tout autre endroit où l'air ne se renouvelle pas. En effet, les plantes contiennent des vaisseaux différens, dont les uns sont destinés à recevoir l'air, d'autres les sucs nourriciers, d'autres à donner passage à la respiration de la plante, &c. L'air qui passe dans les vaisseaux aériens pour se distribuer de-là dans les feuilles, les rameaux, la tige, les

racines, se raréfie par la chaleur, & dilate les vaisseaux qui le renferment: ces vaisseaux ainsi dilatés compriment ceux qui transportent les sucs nourriciers de la plante & qui sont munis de valvules. Alors le suc nourricier est comme exprimé & porté dans toutes les parties de la plante. Si le froid condense l'air, la compression que les vaisseaux aériens exerçoient sur ceux qui reçoivent le suc nourricier venant à cesser, ces derniers recoivent alors librement la seve qui leur vient de la racine, & le suc nourricier qui vient de la tige & des feuilles; de sorte que si l'air qui pénetre dans les vaisseaux aériens est alternativement dilaté & condensé, les liqueurs renfermées dans les vaisseaux de la plante jouiront du mouvement de la circulation, la plante prendra de la nourriture & végétera. Mais si on la renferme dans le vuide, l'air abandonnera les vaisseaux qu'il parcouroit; la compression & la dilation alternative de ces vaisseaux n'aura plus lieu; la circulation des liquides ne pourra plus se faire dans les autres vaisseaux, & la plante périra. D'autre côté, les

plantes, ainsi que les animaux, ont des pores exhalans ou des vaisseaux qu'on remarque dans leurs feuilles, leurs fleurs, leurs tiges, leurs branches, par lesquels s'exhalent différentes humeurs qui infectent l'air, le corrompent & lui font perdre les qualités nécessaires pour être propre à la respiration; cet air ne peut pas non plus pénétrer dans les vaisseaux aériens & y circuler, ou s'il les pénetre, il les obstrue, & la plante périt. Les Botanistes sont obligés d'ouvrir souvent leur serres, leurs étuves pour en chasser l'air qui a contracté quelqu'impureté, & y en introduire de nouveau.

Puisque les contractions & les dilatations alternatives des vaisseaux aériens sont nécessaires pour la végétation des plantes, & que ces contractions alternatives sont détruites ou presque détruites par un froid qui dure trop long-temps; les arbres ne peuvent croître dans les régions situées du côté des poles où les nuits sont si longues & si froides : & si on y en remarque quelques-uns, ce ne sont que de petits arbrisseaux; il y

a même peu d'herbes dans ces contrées. De plus l'air est le véhicule des sels & des huiles, lesquels mêlés avec l'eau forment la sève. Ce suc, lorsqu'il est agité par un air chaud, se divise, se subtilise, pénetre dans les vaisseaux les plus grêlés des racines & devient, propre à nourrir la plante (1). L'air n'est pas également

(1) La lumiere, en pénétrant dans les plantes, agite les sucs qui circulent dans leur substance, donne des secousses aux vaisseaux qui les contiennent, favorise la transpiration, & influe sur la végétation. *L'étiolement* des plantes provient de l'absence de la lumiere. Une plante *s'étiole* quand elle pousse des tiges longues effilées d'un blanc éclatant, terminées par de petites feuilles d'un verd pâle. M. Grignon rapporte que des débris de saule qui avoient été renfermés dans un souterrein, avoient végété de bout en bout & dans toute leur circonférence; mais au lieu de produire des branches & des feuilles, ils n'avoient poussé que des filets blancs étiolés, veinés de rouge; ce qui prouve que l'air seul ne suffit pas pour la végétation complette, & que les plantes ont encore besoin du concours de la lumiere. Cependant elles germent dans l'obscurité aussi-bien qu'à la lumiere, dont le secours leur est nécessaire aussi-tôt qu'elles sont sorties de leurs enveloppes. Les jeunes

également dense en différens & en différens lieux. A Quito Pérou, qui est sur une hauteur ²vée, où le mercure se tient è eur de 20 pouces & une ligne, est si pur & si contraire aux s, qu'on n'y en voit que très-

ne vivent pas dans l'obscurité, n'y : pas, & ce n'est, selon les expériences éese, qu'aux grandes & adultes qu'on duire des tiges. Les feuilles vertes, s avant qu'on ait intercepté la lu- ›érissent toutes ; mais celles qui ont uites dans l'obscurité même, vivent g-temps. Les parties qui sont natu- ıt vertes, deviennent jaunes ; mais la pourprée paroît ne point changer feuilles & les petioles nés dans té. L'étiolement a lieu dans les plan- :iques, il est causé par l'obscurité, & :pendre d'un défaut de transpiration ; onséquent la lumiere influe sur la ›n de ces plantes à travers l'eau. rs des plantes peuvent s'épanouir moins dans l'obscurité ; il paroît ıt qu'elles y périssent plutôt que lles sont exposées à la lumiere ; la des étamines s'y forme parfaite- en dans l'obscurité : reste à savoir t fécondante ; mais la fructification cheve pas. Il y a néanmoins des souterreines qui portent des fruits e comme tout le monde le sait.

peu, & très-rarement des moucherons, des punaises : on n'y trouve point d'insectes qui incommodent, ni de serpents dangereux; on n'y éprouve ni la peste ni aucune maladie contagieuse. Les habitans du Pérou sont couleur de cuivre : ni leurs mentons, ni leurs poitrines, ni aucunes autres partie de leurs corps ne se couvrent de poils : cependant leurs cheveux sont longs, noirs, épais & fermes. Les exhalaisons qui s'élevent de la terre, produisent des effets différens sur les hommes & sur les animaux. A *Porto-Bello* en Amérique, l'air est très-mal-sain : aucune jument, aucune vache, ne peut s'y reproduire : presque toutes les femmes y meurent, dit-on, en couche : on ne voit aucune poule qui y ponde.

Les Suisses & ceux qui habitent les Alpes, qui sont la partie la plus élevée de l'Europe, sont accoutumés à respirer un air rare & subtil, qui n'exerce pas sur leurs corps une pression aussi grande que celui qu'ils rencontrent en voyageant dans des endroits où le poids de l'athmosphere est plus considérable : leurs vaisseaux s'y trouvent trop comprimés ; la circulation du

sang & des humeurs est alors exposée à de grandes variations : ce qui occasionne cette tristesse qu'ils éprouvent : ils deviennent hippocondriaques, & desirent ardemment de retourner dans leur patrie.

A la hauteur de 1600 toises au dessus du niveau de la mer, l'air est très-propre à l'entretien de la vie des animaux & de la végétation des plantes ; car les villes de Cuenca & de Quito, sont situées à cette hauteur, & leur sol est très-fécond. Néanmoins plus les montagnes sont hautes, moins les arbres s'y élevent. On ne voit croître aucun arbre à la hauteur de 2000 toises, seulement la terre y porte un gazon fort clair dont la hauteur n'excede pas celle de la mousse : on ne voit même aucune plante au dessus de 2300 toises d'élévation ; parce qu'à une si grande hauteur l'air est trop rare pour circuler dans les vaisseaux aériens des plantes, & pour produire ces dilatations alternatives, qui sont nécessaires pour comprimer les canaux qui renferment les sucs nourriciers. D'autre côté le froid est très-contraire à la

végétation ; or plus la région que l'air occupe est élevée, & plus il est froid : c'est pour cela que le sommet des plus hautes montagnes est toujours couvert de neiges. On observe même que si le sommet d'une montagne est élevé de plus de 2400 toises au dessus du niveau de la mer, la neige n'y fond jamais ; aussi le sommet de la montagne *Chimboraco*, dont la hauteur est, dit-on, de 3217 toises, est toujours couvert de neige, & inaccessible par rapport au froid qui regne dans la partie de l'athmosphere qui le couvre.

En Perse, & dans les endroits où l'air est sec & pur, le Ciel brille d'un éclat plus vif, & il paroît plus élevé, parce que les termes de la vue sont plus reculés, & que les objets se découvrent de plus loin. L'air chargé d'humidité, se raréfie davantage & devient plus élastique, parce que les vapeurs de l'eau sont plus dilatables que l'air.

L'air qui est plus élevé, est plus pur que celui qui est auprès de la surface de la terre, d'où s'élevent souvent des exhalaisons grossieres &

ıal-ſaines, qui ne parviennent
ſqu'à une certaine hauteur, ou,
en ſe diſſipant dans les régions
ieures, perdent leurs qualités
aiſantes : auſſi on obſerve que
ıaladies ſont plus fréquentes
es endroits bas que dans ceux
ɔnt plus élevés.

s'élevant à la hauteur de 80
, M. Caſſini a remarqué une
ue le mercure deſcendoit d'une
; un autre fois le mercure deſ-
t de la même quantité, quoiqu'il
fût pas élevé à la hauteur de 59
. Muſſenbroek étant monté ſur
ır d'Utrecht, remarqua que le
ure deſcendoit de la même
ıté lorſqu'il s'élevoit à la hau-
de 82 pieds quatre pouces ;
d'autres Auteurs ont fait des
vations différentes. Ces diffé-
s viennent de ce que l'air n'eſt
oujours auſſi pur, auſſi peſant,
rempli d'exhalaiſons de la mê-
ıature, auſſi élaſtique ni auſſi
. Auſſi les Tables que Feuillée &
uer nous ont données pour faire
oître juſqu'à quelle hauteur il
porter le barometre pour que

le mercure deſcende d'une quantité donnée, ſont très-défectueuſes. Cependant le célebre M. Deluc a découvert par des travaux incroyables, une regle, par le moyen de laquelle on peut trouver à très-peu de choſe près & avec toute l'exactitude deſirable, la hauteur des lieux par le moyen du barometre. Mais comme cette regle ſuppoſe certaines connoiſſances de calcul nous renvoyons les lecteurs qui ſouhaiteront de la connoître, au 5eme volume de notre Cours complet de Mathématiques, où nous l'avons développée, de maniere que ceux qui ont les premieres notions du calcul logarithmique & algébrique, pourront facilement la comprendre. L'air des régions ſupérieures eſt beaucoup moins chargé de vapeurs & d'exhalaiſons que celui des régions inférieures; d'ailleurs les vents qui ſoufflent dans les régions ſupérieures, ſont moins impétueux & moins fréquens que ceux qui agitent la région moyenne de l'air. Auſſi M. Caſſini a trouvé, par des obſervations exactes de trois années, que la hauteur du mercure n'avoit varié

que de 6 lignes ſur le Puy de Dome. Ces variations furent de 8 ½ lignes dans la ville de Clermont, & de 15 à Paris. Pluſieurs Auteurs, ont voulu déterminer la hauteur de l'athmoſphere; mais il ne s'accordent pas entr'eux ; parce que leurs calculs ſont fondés ſur des principes différens & ſur des hypotheſes peu ſûres.

Pluſieurs Phyſiciens lui donnent 500 milles d'étendue. Suivant le calcul de Halley, cette hauteur doit être de 25 milles d'Angleterre. Par un calcul qui nous paroît fondé ſur des principes inconteſtables, nous avons fait voir dans le 5eme volume de notre Cours complet de Mathématiques, que les limites de notre athmoſphere ſont éloignées du centre de notre globe de plus de ſix demi-diametres terreſtres.

Lorſque le temps eſt ſerein, le Ciel paroît bleu. Cet effet viendoit-il de ce que les eſpaces ſitués au-delà des limites de l'athmoſphere, ne ſont qu'un eſpace vuide où preſque vuide ? Ces eſpaces noirs, vus à travers la lumiere blanche que l'air réfléchit, doivent paroître bleus, ainſi qu'il

arrive lorſqu'on regarde une étoffe noire à travers une toile blanche, dont la texture eſt fort lâche. [Ou bien peut-on dire que les rayons rouges, orangés, jaunes & peut-être les verds, traverſent l'air, tandis que les bleus & les violets qui ſont plus réflexibles, ſont renvoyés vers la terre, & nous font voir le ciel ſous la couleur qui leur eſt propre ? Cette conjecture paroît être appuyée par une obſervation que tout le monde peut faire. Une piece d'eau bien claire, profonde de 12 ou quinze pieds, dont le fond ſoit brun ou noir, paroît toujours d'un bleu violet ainſi que l'a remarqué M. Nollet. Les rayons rouges & jaunes qui pénetrent juſqu'au fond, ne peuvent en revenir ſi le fond eſt de nature à les éteindre: mais les violets & les bleus qui ne vont pas juſques-là, ſont renvoyés vers l'œil du ſpectateur. Quelquefois la couleur bleue de l'air éprouve des changemens en rouge; ce qu'on obſerve également la nuit comme le jour, ſoit au lever, ſoit au coucher du ſoleil. Un pareil phénomene arrivé en 1736, répandit la terreur

presque toute l'Europe. Le
gement de couleur dans l'air
nd de la séparation des rayons
es, produite par des vapeurs
dues dans l'athmosphere. Les
is rouges se réfléchissent, dit-on,
l'eau à l'épaisseur de 6 $\frac{3}{4}$ de la mil-
: partie d'un pouce, tandis que
miere bleue se réfléchit sous
sseur 1 $\frac{4}{5}$. En conséquence, si les
s de vapeurs de l'athmosphere
plus épaisses, les rayons bleus
t réfléchis; mais si elles sont
es & deliées, ils passeront au
rs. Dans un temps serein l'eau
même couleur bleue que celle
nous observons dans le Ciel;
cette couleur vient de l'air, &
eint dans l'eau qui n'a aucune
eur par elle-même.

es Hygrometres sont trop céle-
parmi les Physiciens, pour les
r entierement sous silence; mais
bien connoître leur usage, il
oon d'avoir quelques idées des
s que l'humidité peut produire.
midité raccourcit les cordes, &
e les fils des bas tricotés, au
: qu'on ne peut mettre les bas

ou les ôter qu'avec peine lorſqu'ils ſont humides. On peut raccourcir les cordes en les mouillant, ce qui pourroit être d'un grand ſecours en certains cas : on aſſure qu'en élevant un obéliſque à Rome, ſous le pontificat de Sixte V, l'Entrepreneur ſe trouvant embarraſſé, parce que les cordes étoient un peu trop longues, quelqu'un cria : *mouillez les cordes ;* & que cet expédient ayant été tenté, réuſſit parfaitement. Quoique la poſſibilité de ce fait ne ſoit conteſtée de perſonne, l'abbé Nollet le regarde comme apocryphe.

La ſéchereſſe & l'humidité de l'air ont des effets ſi ſenſibles ſur les cordes, que les Phyſiciens ont tâché d'en profiter pour connoître l'état de l'athmoſphere à cet égard. Les inſtrumens qu'on appelle *Hygrometres*, & à qui on a donné tant de formes différentes, conſiſtent principalement en une corde de chanvre ou de boyaux, qui marque en ſe raccourciſſant ou en s'allongeant, ou bien en ſe détordant & en ſe tordant, s'il regne dans l'air plus ou moins d'humidité : le plus ſimple de tous ſe fait avec une

: de 10 ou 12 pieds que l'on tend
ement dans une ſituation hori-
ıle & dans un endroit à couvert
ı pluie , quoiqu'expoſé à l'air
; on attache au milieu un fil
ıiton, au bout duquel on fait
re un petit poids qui ſert d'in-
& qui marque ſur une échelle
ée en pouces & en lignes, les
és d'humidité , en montant &
de la ſéchereſſe en deſcendant.
ſſez ſouvent on fait des *hygro-*
*:s* avec un bout de corde de
.u que l'on fixe d'un côté à quel-
choſe de ſolide, & que l'on
he par l'autre, perpendiculaire-
t à une petite traverſe qui tourne
:ſure que la corde ſe tord ou ſe
rd, & qui marque comme une
ille ſur la circonférence d'un
ın , les degrès de ſechereſſe &
midité ; ou bien, on place ſur
xtrêmités de la petite barre deux
es humaines de carton & d'é-
, dont l'une rentre & l'autre ſort
e petite maiſon qui a deux por-
:s , lorſque le ſec ou l'humide
tourner la corde ; & l'on fait
er un petit parapluie à celle des

deux figures que le mouvement de la corde fait sortir lorsque l'humidité augmente.

Mais tout ce qu'on peut attendre de l'hygrometre à corde, c'est qu'il fasse connoître s'il y a moins d'humidité dans l'air par comparaison au jour précédent; & l'on sait cela par tant d'autres signes, qu'il n'est pas nécessaire de faire une machine qui n'apprend rien de plus : ce qu'il importeroit le plus de savoir, c'est de combien l'humidité ou la sécheresse augmente ou diminue d'un temps à l'autre, & de pouvoir rendre ces sortes d'instrumens comparables ; sans cet avantage, que les hygrometres à cordes n'auront problablement jamais , ils ne méritent guere qu'on les compte au nombre des instrumens méteorologiques.

On fait grand cas de l'hygrometre construit avec une éponge qu'on a fait macérer dans une dissolution de sel ammoniac ou dans du vinaigre mêlé avec un peu de sel commun ; on laisse sécher cette éponge à l'ombre, on la suspend à un bras de balance qu'on met en équilibre avec

l'autre bras; dans les temps humides l'éponge descend; & elle s'éleve lorsque le temps est sec. On remarque souvent que les hygrometres indiquent la sécheresse quoiqu'il pleuve; & qu'ils sont remplis d'humidité quoique le ciel soit serein, dans les lieux même où l'air circule librement; d'ùo M. Foucher conclut dans son Traité de l'Hygrometre, que les vapeurs qui font mouvoir ces instrumens, sont beaucoup plus subtiles que celles d'où se forme la pluie; ce qui doit s'entendre seulement des vapeurs qui sont dans une position prochaine à se changer en pluie. Ce savant observe encore qu'en été les plus grands changemens arrivent ordinairement dans les hygrometres entre 7 & 8 heures du matin, & en hiver entre 8 & 9, & que le temps est plus humide lors de la pleine lune que dans la nouvelle lune; cette derniere observation n'a pas toujours lieu comme l'a remarqué Scherffer en 1752, car la pleine lune de Mars de cette année fut plus seche que la nouvelle lune, & la même chose arriva en Juin & Juillet.

il doit tendre la corde à boyau. Lors donc qu'on veut ſavoir ſi le temps eſt humide, il n'eſt queſtion que de pincer les deux cordes. Si la corde où eſt l'anneau, rend un ſon plus aigu, il eſt certain que l'air eſt plus humide que le jour qu'elles étoient à l'uniſſon. On doit préparer cet hygrometre, qui eſt très-ſimple, pendant un très beau temps.

Nous donnons le nom de *Manoſcope* à un inſtrument qui peut faire connoître la denſité ou la rareté de l'air : on peut le conſtruire avec un globe de verre d'un pied de diametre; le globe de cet inſtrument peut encore être formé avec une lame mince de métal; on en pompera l'air par le moyen de la machine pneumatique, & l'ayant enſuite fermé exactement avec un piſton, on le ſuſpendra au bras d'une balance; on le mettra en équilibre avec un poids placé dans l'autre bras. Lorſque l'air ſera condenſé, le globe s'élevera & il s'abaiſſera lorſque la rareté de l'air augmentera.



CHAPITRE

## CHAPITRE IV.

### *De l'Air considéré relativement à la santé des différens Peuples de la Terre.*

L'AIR peut ſouvent altérer la ſanté des hommes, & devenir, quand il eſt vicié, une des cauſes les plus fréquentes des maladies. Les Médecins modernes devroient chercher avec plus de ſoin dans ce fluide & dans les vents, le moyen de reconnoître les cauſes des maladies. Hippocrate & les Médecins grecs qui l'ont ſuivi, ont commencé à mettre en crédit ces ſortes d'obſervations, qui ne ſont pas moins dignes de l'attention des Phyſiciens. L'air preſſe la ſuperficie du corps, & entre dans le poumon par la reſpiration; s'il eſt trop ſec & trop chaud, comme cela arrive en été, il augmente trop la tranſpiration, excite des ſueurs abondantes, enleve par conſéquent la partie la plus ſubtile qui rend le ſang fluide, condenſe les globules de la partie rouge & de la ſéroſité; arrête la circulation dans les vaiſſeaux ca-

pillaires, produit des engorgemens inflammatoires, des maladies aigues de tout genre & sur-tout des péripneumonies. L'air sec & froid, acquérant une augmentation d'élasticité, serre & rapproche les fibres des parties solides, arrête à la surface du corps la circulation des humeurs, presse les vésicules des poumons, les desseche, coagule les liqueurs déjà séparées ou qui sont sur le point d'être séparées, produit des toux, des catharres, des enchifrenemens, des tumeurs dans les glandes du col, toutes affections qui accompagnent souvent les fievres catharrales. Un air humide qui dure long-temps, relâche les fibres des parties solides, diminue leur ressort, arrête la transpiration, & donne lieu aux amas d'humeurs séreuses dans différentes parties du corps, ce qui produit des fievres catharrales, & de fausses péripneumonies qui tirent leur origine de l'application de cet air humide sur les vésicules des bronches du poumon. C'est à cette cause & aux brouillards qui ont couvert le Ciel vers la fin de l'année 1775, qu'on

oit attribuer ces rhumes opiniâtres,
: ces maladies de poitrine qui ont
it périr beaucoup de monde dans
ifférentes contrées de l'Europe.
Iais les molécules de toute espece
ui nagent dans l'athmosphere, mo-
écules qui sortent du sein de la
erre chargée de minéraux, ou qui
'élevent en l'air par la chaleur du
oleil, soit des animaux putréfiés,
es végétaux corrompus, brûlés, en
ermentation, des eaux croupissantes
& corrompues, peuvent aussi alté-
er les qualités de ce fluide, & le
endre plus ou moins dangereux. Les
Médecins modernes paroissent avoir
ort de ne pas rechercher avec plus
le soin dans l'air, & dans les vents,
e moyen de connoître les causes des
maladies: Hippocrate, comme nous
'avons déjà remarqué, & les Méde-
cins de la Grece avoient mis en
crédit ces sortes d'observations.

L'Ararat, dit Tourne-fort, passe
pour la montagne la plus élevée de
l'Arménie, plus parce qu'il est seul
comme un pain de sucre, au milieu
d'une plaine très-étendue, qu'à cause
de sa hauteur; il est toujours couvert

de neige & de glaces qui se conservent dans le plus fort de l'été sur les collines de ce pays, qui ne sont guere plus hautes que le mont Valérien, auprès de Paris; température que l'on peut attribuer à la quantité de sel, qui est répandu dans le sol de cette contrée, au point qu'après les pluies on voit le sel marin tout crystallisé dans les champs, on le sent craquer sous les pieds. La neige se conserve pendant toute l'année dans cette latitude; & l'Auteur que nous venons de citer, y vit tomber le 14 Août une si grande quantité de neige que la partie inférieure de cette montagne qu'on appelle le *petit sommet*, étoit toute blanche. Cependant ce célebre observateur, en montant sur L'Ararat, éprouva une certaine difficulté de respirer; ce qui peut être attribué à la fatigue qu'il avoit prise en montant, & aux particules salines répandues dans l'air qui entroit dans sa poitrine. Ce n'est pas la seule montagne sur laquelle les voyageurs ont éprouvé une difficulté de respirer, qui peut venir de différentes causes, comme par exemple,

trop grande raréfaction de
), & des parties hérérogenes,
, nitreuses, répandues dans
de. Quelques gentils-hommes
llés sur le *pic de midi*, l'un des
auts sommets des Pyrénées,
irent dresser une tente & s'y
ent assez long-temps pour ne
ressentir de la fatigue qu'ils
t eue à monter; cependant
culté de respirer ne cessa que
ils furent descendus fort au
du sommet. Plusieurs person-
ont pu parvenir au sommet
uve, parce que la respiration
anquoit; d'autres n'ont pu ar-
usqu'au sommet du pic de l'isle

---

est certain cependant que bien des
rouvent une grande différence de
de la part de l'athmosphere, en
sur des hautes montagnes ou en en
nt, sans en être sensiblement in-
és; d'où M. de Luc conclut que les
érens que l'air produit relativement
, viennent uniquement de son mê-
ec d'autres matieres. Cette conclu-
pas tout-à-fait exacte, parce qu'il
iver que quelques individus soient
dés par une cause qui n'affecte pas
un des hommes.

de Ténériffe, tant ils étoient incommodés de l'action d'un air subtil, pénétrant & chargé d'exhalaisons sulfureuses, dont l'impression avoit rendu à l'un de ces gens-là le visage pâle & jaunâtre, & avoit décoloré ses cheveux (1).

L'air de mines de cuivre qu'on trouve à Fahlun en Dalecarlie, & dont la profondeur est d'environ 300 pieds, est assez chaud pour élever des vapeurs abondantes capables de produire une véritable pluie, & de mouiller ceux qui descendent dans le puits le plus large, ainsi que l'assure l'Abbé Outhier. On sait aussi que des sinuosités les plus reculées des mines de sel de Cracovie, il s'éleve quelquefois des tempêtes si violentes qu'elles renversent les Ouvriers & emportent leurs cabanes. Pendant les chaleurs de l'été les exhalaisons sulfureuses qui s'élevent de la terre, rendent l'air très-dangereux dans quelques endroits du Royaume de Naples, sur-tout dans cette partie de la terre de Labour, qui s'étend de

(1) Voyez la Collection Académique, Tome 6 de la partie étrangere.

Pouzzols au-delà de Cumes, en suivant la côte par Bayes & Baüli. On éprouve les mêmes inconvéniens dans quelques quartiers de Rome qu'il n'est pas prudent d'habiter pendant l'été; l'athmosphere y étant chargée de vapeurs épaisses & sulfureuses qui rendent la respiration pénible, & laissent une humidité palpable dans l'intérieur des bâtimens.

Dans la zone torride, tant en deçà qu'au-delà de la ligne, l'air est communément sain & tempéré. Les causes en sont, 1°. le cours ordinaire du soleil qui ne reste sur l'horizon que 12 à 13 heures; ensorte que la chaleur qu'il a répandue pendant le jour est tempérée pendant la nuit par des fraîcheurs qui ne durent pas moins. 2°. Les vapeurs qui s'élevent de la mer rafraîchissent l'air des côtes. On a même observé aux Antilles, que souvent il s'éleve des bords de l'océan & sur-tout des rivieres, un froid piquant qui met quelquefois ceux qui sont voisins des eaux dans la nécessité de s'approcher du feu. A ces causes l'on peut ajouter les vents alisés, aussi-bien qu'un petit

vent frais qui s'éleve plusieurs fois le jour. A Quito, l'athmosphere est continuellement rafraîchie par des vents modérés dont les plus ordinaires sont ceux du sud & du nord. La belle température de cette Ville placée à quinze ou seize cens toises au dessus du niveau de la mer, vient de son élévation & de sa situation par rapport au sommet des cordileres. Les vapeurs qui s'élevent de l'océan, laissant dans la partie inférieure de l'athmosphere ce qu'elles ont de plus grossier, répandent une fraîcheur salutaire sur la plaine de Quito : delà s'élevant jusqu'aux sommets des plus hautes montagnes de l'univers, elles se rassemblent pour produire souvent différens météores très-communs dans ces contrées.

Dans les terres polaires & même dans quelques climats septentrionaux tels que l'Angleterre, il ne se forme point, dit-on, de nuages pendant la nuit. Ce phénomene, s'il est permis de le croire, ne dépend-il pas du peu d'action de la matiere ignée, qui dans certaines contrées n'a pas assez de force pendant la nuit pour raréfier les vapeurs

e maniere convenable, les élever
es répandre dans l'athmosphere
u'à une hauteur suffisante? N'est-
as la rigueur du froid qui forme
orumes épaisses & obscures qu'on
arque dans certains parages, prin-
lement sur ces côtes maritimes où
rencontre ces montagnes énor-
de glaces qui subsistent, dit-on,
iis plusieurs siecles, & qui selon
ieurs, viennent de l'intérieur des
s, étant charriées par les fleuves
es apportent à la mer; la preuve
st, disent-ils, que ces glaces
lues donnent une eau douce. Ce
pas seulement en s'approchant
poles qu'on trouve une tempéra-
d'air si rigoureuse; car les Aca-
iciens François monterent en
7 sur le Pichinca & le Coraçon,
tagnes de l'Amérique situées sous
iateur, sur le sommet desquelles
ige ne fond en aucun temps de
iée; en descendant on ne trouve
ord que des rochers nuds & des
s arides; plus bas on commence
ir quelques mousses qui tapissent
oches, diverses especes de bruye-
qui bien que vertes & mouil-

lées, font un feu clair; ce qui prouve qu'elles sont nourries des substances nitreuses & sulfureuses (1).

Dans nos climats, le vent du sud qui a passé sur la zone torride, nous apporte un air chargé d'exhalaisons chaudes; au contraire à Lima, dans l'Amérique méridionale, les ardeurs de l'été sont tempérées par les vents du midi, qui soufflent modérément pendant cette saison, & rafraîchissent l'air par l'humidité qu'ils y répandent. Ces mêmes vents, qui viennent du pole austral & qui ont plus de force vers la fin de l'été, répandent dans ces climats un froid qui oblige les Habitans de quitter les habits légers pour en prendre de plus chauds. Dans ces contrées un léger vent de nord produit pendant l'hiver des brouillards que les naturels du pays peuvent facilement prédire avant qu'ils soient formés, par des

(1) On trouve sur les *Paramos*, (montagnes qui sont partie des Cordilieres,) la plante qu'on nomme *bois de lumiere*, dont les tiges quoique vertes, donnent autant de lumiere qu'un flambeau, & n'exigent d'autre soin que celui d'ôter le charbon qu'elles font en brûlant.

ıs maux de tête qui les assurent
l'instant de l'état de l'athmos-
. La température de l'air est
ente depuis la baye de Guaja-
à deux degrés de latitude sud,
'au-delà d'Areca, vers les dé-
d'Atacama, où l'on ne voit ja-
le pluies. Les maisons des Villes
s sur ces longues côtes où regne
empérature toujours égale, ne
ouvertes que de quelques nattes
esquelles on jette une légere
ıe de cendres pour absorber
idité & la rosée de la nuit. A
-Bello la pluie fait sortir des
une si grande quantité de gros
ıds, qu'on auroit bien de la peine
rcher sans mettre le pied sur
u'un de ces vilains animaux.
à Guajaquil les maisons sont
ies de couleuvres, de viperes,
ırpions & de mille-pieds, &
ıosphere est infectée d'une mul-
d'insectes volans. L'air seroit
plus nuisible si le *gallinazzo*,
très-commun dans ces con-
ne dévoroit pas les animaux
insectes qui y périssent en si
e quantité, & dont la putréfac-

tion répandroit une puanteur horrible (1). En Egypte, lorsque les eaux du Nil se retirent & que la terre est couverte de grenouilles, de serpens & d'insectes, des troupes innombrables de pélicans, de grues & d'autres oiseaux de proie accourent des bords de la mer rouge & des côtes de la Grece, & délivrent bientôt le pays de cette incommodité ; les cicognes rendent le même service à la Hollande. Au-delà des côtes du Pérou du côté de la mer du sud, on trouve les montagnes d'Atacama & le Chili, où le froid est si vif dans la saison rigoureuse, que si on est surpris dans ce temps-là par quelques coups de vents impétueux, l'on est glacé dans l'instant, ainsi qu'il arriva aux Espagnols, lorsqu'ils tenterent pour la premiere fois de passer du Pérou au Chili, en suivant le chemin des mon-

(1) Le *gallinazzo* est une espece de corbeau très-vorace, qui rend une mauvaise odeur, de la grandeur d'un aigle, noir en partie, son bec est comme celui d'un perroquet, rouge à l'extrêmité & très-fort, & son odorat si exquis, qu'il sent sa pâture à deux ou trois lieues de distance.

:s : le froid leur fit périr dix
Indiens employés à porter les
ges, & plus de cent cinquante
péens. « Dans le reste du Chili,
étend à trois cens lieues du Pérou
ıd, la température de l'air en été
peu près la même qu'en Espagne,
oins pour les terres situées dans
ine, qui sont fertiles & très-aisées
ltiver; mais le froid regne tou-
sur les montagnes, au point que
ıpart des rivieres qui en sortent
ıi coulent pendant le jour, s'ar-
ıt pendant la nuit, sans qu'on y
une goutte d'eau; ce qui vient
e que la chaleur du soleil qui
ondre les neiges & les glaces
qu'il est sur l'horizon, venant
ser, dès qu'il a disparu, les eaux
nt aussi de couler, & les rivie-
restent à sec. On ne doit pas
nner si, pendant l'hiver, le froid
rigoureux dans les plaines, que
ıaturels même du pays auroient
e à y résister, s'ils ne quittoient
:abanes qu'ils habitent ordinai-
:nt, pour se cacher dans des re-
:s où ils sont à l'abri des vents,
ù ils vivent à peu près comme

les plus fâcheux. On ne guérit les malades qu'en les saignant excessivement, & en les soutenant peu à peu avec les nourritures du pays. On croyoit autrefois que cet air étoit plus dangereux pour l'accouchement des femmes ; mais depuis qu'une dame de distinction a bravé le danger, par affection pour son mari, à qui son emploi ne permettoit pas de quitter Porto-Bello pour la suivre, la prévention s'est dissipée, quoique les habitans, dont les plus riches ne passent dans cette ville que le temps de la foire, conservent les plus tristes idées de ce climat. Parmi les montagnes de cette ville, on en distingue une fort élevée, qui lui sert comme de barometre. Si les nuages sombres dont elle est presque toujours couverte, s'épaississent, se condensent, s'abaissent au dessous de leur hauteur ordinaire, c'est un signe d'orage ; au contraire s'ils s'élevent & s'éclaircissent, ils annoncent le beau temps.

Les qualités de l'air dépendent en grande partie des exhalaisons qui s'élevent de la terre. Les navigateurs

paſſent auprès du Cap Sainte-
ɜne, le long de la côte du Pérou,
u'il fait un vent frais de terre,
ɜnt une odeur de coppey, ma-
qui reſſemble à la poix, & qu'on
loie aux mêmes uſages, dont on
ve pluſieurs ſources dans la par-
de l'Amérique ſituée entre les
iqu ·s, & aux Antilles. Dans l'iſle
ı Trinité, au nord de l'embou-
e de l'Orénoque, on voit une
ce conſidérable de poix qui ſort
a terre en bouillonnant. Près du
Bréha, ſur le continent, eſt une
ɜ fontaine d'où ſort une ſubſ-
e bitumineuſe très-ſemblable à la
. N'eſt-ce pas à l'abondance de
natieres échauffées par le ſoleil,
l'on doit atrribuer, du moins en
e, la couleur des habitans, & le
acle général que la nature re-
ɜnte dans ces contrées? Le bi-
e que l'on trouve près de Gaujac
Gaſcogne, eſt ſi dur qu'il faut le
lre dans la mine même pour pou-
· l'en tirer; auſſi la température
e climat eſt bien différente de
ɜ qui regne dans les pays dont
s venons de parler. Dans la nou-

velle Grenade l'air eſt fort chaud & fort humide ; mais l'action du ſoleil tient les vapeurs dont l'athmoſphere eſt chargée pendant la ſaiſon pluvieuſe, dans une ſi grande raréfaction, qu'elles ne peuvent ſe former en pluie, que lorſqu'il eſt ſous l'horizon. Dans la plaine du Pérou, la chaleur, qui n'eſt preſque jamais interrompue, empêche la condenſation des vapeurs & la formation des pluies. Cependant on voit quelquefois tomber des pluies dans ces vallées, quoique les vents ſe maintiennent au ſud ; mais à l'arrivée de ces pluies, ils ſont beaucoup plus forts que dans les étés & les hivers ordinaires. Ne peut-on pas attribuer ce phénomene aux vents d'eſt, qui ſoufflant quelquefois avec beaucoup de force dans la région ſupérieure de l'athmoſphere, forcent les vents de ſud à deſcendre au deſſous plus près de la terre ? Car alors les vapeurs qui s'en élevent tous les jours, jointes à celles dont les vents de ſud ſe ſont chargés en paſſant ſur les mers, ne pouvant pas s'élever à une certaine hauteur, à cauſe des vents d'eſt qui les refoulent, elles ont

:mps de ſe condenſer en pluies,
out lorſque l'activité du ſoleil
.mence à diminuer; c'eſt pour-
t ces ſortes de pluies n'arrivent
ſur le ſoir. Les tremblemens de
: ſont fort fréquens dans les val-
du Pérou, & ils s'annoncent par
avant-coureurs ſenſibles. Lorſ-
la ſecouſſe doit être conſidéra-
elle eſt précédée d'un frémiſ-
:nt dans l'air, dont le bruit reſ-
ble à celui d'une groſſe pluie qui
beroit d'un nuage diſſous & crevé
-à-coup; les oiſeaux volent alors
élancemens; ils vont s'écraſer con-
les murs, les arbres, les rochers.
ouvent-ils des vertiges & des
uiſſemens; ou bien les vapeurs
ſe répandent dans l'air, leur ôtent-
les facultés & la force de maî-
r leurs mouvemens? Les cavités
:s antres réſonnent & gémiſſent
me autant d'échos; les chiens ré-
dent par des aboiemens extraor-
ires; les animaux s'arrêtent court,
:artent leurs jambes pour ne pas
ber.

a température de l'air dans les
illes eſt très-dangereuſe pour les

Européens. La chaleur du jour ouvre les pores de tous les corps, & la fraîcheur de la nuit qui ſuccede tout-à coup, produit une roſée abondante, qui trouvant les pores ouverts, y pénetre facilement & cauſe des révolutions ſouvent très-fâcheuſes. Delà vient la facilité qu'ont les corps à ſe corrompre : c'eſt auſſi ce qui fait naître les vers dans les bois, & tant d'autres inſectes qui ſont une des principales incommodités de ces Iſles. L'humidité y eſt ſi corroſive & ſi pénétrante qu'elle rouille les épées dans les fourreaux & les rouages des montres les mieux fermées dans les poches ; cependant les nuits y ſont très-claires ; & dès le premier quartier de la lune, on peut lire à ſa lumiere, même le plus petit caractere d'écriture. La ſalubrité de l'air & la ſanté dont jouiſſent ſes habitans, rend la Martinique très-précieuſe aux François. Cette iſle eſt expoſée à des ouragans furieux qui ſemblent avoir leurs cauſes dans les entrailles de ſes montagnes, d'ou il ſort de temps en temps des exhalaiſons inflammables, qui, combinées avec les vapeurs de

a mer, mettent l'air & la terre dans
n mouvement qui fait craindre l'a-
éantissement de cette riche colonie.
La nuit du 13 au 14 Août 1766, un
vent impétueux accompagné d'éclairs
& de tonnerres renversa les maisons,
es églises, les sucreries, les manufactu-
res & les habitations de presque toute
a campagne, arracha les plantations,
déracina tous les arbres, jetta à la
côte les vaisseaux & les autres petits
bâtimens qui se trouvoient en rade,
& en brisa le plus grand nombre. Il
y eut pourtant un côté de l'Isle
moins maltraité dans ses bâtimens,
mais dont tous cependant perdirent
leur couverture. Le 24 Avril 1767,
cette isle éprouva un tremblement
de terre, mais qui ne causa aucun
dommage considérable. La Guade-
loupe ne jouit pas d'une tempéra-
ture aussi favorable que la Martini-
que; & l'on n'ose y faire usage de
la plupart des fruits, quoique très-
beaux, que les arbres y portent; ils
sont dangereux & mal-sains, sans
doute par les qualités que leur com-
munique le sol & l'air où ils croissent,
ou bien parce qu'on ne sait pas leur

humidité fâcheuse, qui corrompt les viandes en moins de vingt-quatre heures, & qui oblige d'enterrer les morts peu de temps après qu'ils sont expirés. Dans les cantons les plus fertiles, la plupart des fruits mûrs pourrissent presqu'aussi-tôt qu'ils sont cueillis. Le pain, lorsqu'il n'est pas fait comme du biscuit, se moisit en deux ou trois jours: les vins ordinaires tournent & s'aigrissent en peu de temps, & le fer se rouille du soir au matin. Les plus grands arbres se trouvent dans les lieux où le sol a plus d'épaisseur, sur un fonds de sable ou d'argille, parce que les pluies & les rosées qui sont arrêtées par ces fonds durs, entretiennent dans le peu de bonne terre qui le couvre, l'humidité nécessaire à la végétation. C'est de cette isle, si l'on en croit les Historiens, que vient cette honteuse & cruelle maladie dont la communication a causé à l'Europe des maux que toutes les richesses de l'Amérique ne pourroient compenser. Le climat de la Jamaïque est beaucoup plus doux, & l'on ne connoît point de contrées entre les tropiques,

's, où la chaleur soit moins in-
ıode. L'air y est rafraîchi par le
de mer qui commence à souffler
é vers huit ou neuf heures du
, pour cesser ordinairement vers
e ou cinq heures après midi;
quelquefois après l'hiver, il re-
juatorze jours & quatorze nuits
te. Dans la Savane des Magots,
st au milieu de l'isle, le vent
e du dessus des arbres les œufs
ouches & de papillons, qui
ıbant avec des gouttes de pluie
n habit de quelqu'étoffe qu'il
e changent dans l'espace d'une
-heure en petits vers blancs,
ables à ceux qui naissent
le fromage ou dans le fruit, ce
'empêche pas que l'air ne soit
ıin pour les habitans. C'est sans
la chaleur naturelle du climat
dée par celle du corps de l'in-
e, qui produit ce phénomene.
ı observé aussi que la même
arrive sous la zone torride &
ut aux environs de l'équateur.
: singularité de la Jamaïque,
M. *l'Abbé Richard*,) c'est qu'à
e que le soleil s'abaisse, les

nuages se rassemblent, & prennent différentes formes qui répondent à celles des montagnes, de sorte qu'un marinier expérimenté connoît chaque partie de l'isle à la forme des nuages qui la couvrent. On a remarqué que les pluies ont fort diminué depuis qu'on a détruit une grande partie des bois pour mettre le sol en culture; parce que les forêts en interceptant la chaleur du soleil, favorisent la condensation des vapeurs, & empêchent qu'elles ne soient dissipées par les vents. Mais quelque favorable que soit la température de la Jamaïque, cela n'empêche pas que les Européens qui y arrivent pour la premiere fois, n'éprouvent des sueurs presque continuelles pendant neuf mois; cependant ces sueurs ne les affoiblissent pas plus que celles que l'on éprouve quelquefois en Europe (1).

(1) On trouve aux Antilles un arbre qu'on appelle *Acoma*, qui, mis en terre, se pétrifie. Le vent d'est qui souffle assez constamment dans ces isles, fait que les arbres portent leurs branches vers l'ouest dans la direction de son souffle; leurs ra-

Dans le Royaume de Siam, l'hiver ſt auſſi chaud que notre plus grand té. Les vents du nord qui regnent epuis la fin de Novembre juſqu'en

---

ines ſont plus fortes & plus allongées du ôté de l'eſt, ce qui paroît venir de ce que es racines pouſſées par une eſpece de nouvement de vibration vers l'oueſt par 'action du vent d'orient, dilatent alternaivement les canaux terreux qu'elles traverſent, ce qui leur donne la facilité de recevoir plus de ſuc nourricier, & d'acquérir plus de force & de longueur du côté le l'orient que du côté de l'occident.

On éprouve dans ces contrées de fréquens tremblemens de terre, qui ſe font ſentir le plus ſouvent dans les grandes marées, & dans le cours & à la fin de la ſaiſon pluvieuſe, & qu'on doit attribuer à l'eau, qui pénétrant alors dans des lieux qui renferment des matieres pyriteuſes, vitrioliques, ſulfureuſes, ferrugineuſes, les échauffe, les fait fermenter, & les enflamme.

Les endroits expoſés au nord, produiſent le ſucre de la meilleure qualité ; ſans doute parce que dans les Antilles les vents du nord apportent des ſels nitreux propres à faire végéter les cannes à ſucre. Les ſeules cannes des bordures des champs ſont d'une belle venue, & mûriſſent à propos, celles du milieu ſont en partie avortées & mûriſſent mal, parce qu'elles ſont privées du courant d'un air frais & renouvellé, qui parvient rarement

Mars, font décroître la riviere de Menam, dont les débordemens commencent ordinairement au mois d'Août. Les vents soufflent sans cesse du pole

---

au pied de ces cannes, toujours couvertes par les feuilles. On peut conjecturer que si, au lieu de planter de grands champs de cannes & en une seule piece, on distribuoit un terrein par divisions de huit ou dix toises, laissant entre deux divisions plantées une division d'intervalle, sans culture; il en résulteroit de grands avantages, parce que l'air auroit alors une liberté suffisante pour se renouveller & circuler entre ces cannes.

Les colons de l'Amérique, élevés sans connoître la peine ni le travail, ne savent ni surmonter un obstacle, ni supporter une contradiction, la fortune ne leur ayant rien refusé; semblables à la plupart des Souverains, ce sont des êtres malheureux de n'avoir jamais éprouvé d'adversité. Rien n'est plus insolent que l'homme qui vit presque toujours avec ses esclaves, qu'il met à la chaîne selon ses caprices, les forçant à servir ses enfans, & à craindre des cris qui leur attirent souvent des châtimens.

On sait que les Caraïbes des Antilles mangeoient peu. Peut-être que l'air épais des forêts qu'ils habitoient, diminuoit leur transpiration, & les molécules nourrissantes des plantes entroient chez eux par les pores absorbans pour les nourrir. C'est ce qui fait que les peuples qui habitent les forêts font peu de consommation.

opposé à celui que le soleil éclaire ; & ce pays comme la plupart de ceux qui sont situés dans la zone torride, seroit inhabitable sans les rivieres qui

---

Lorsque les Européens s'établirent aux Antilles, méprisant la méthode des sauvages, qui, instruits par l'expérience, plaçoient leur logement au milieu des bois, dans la crainte des exhalaisons vives & dangereuses qui sortoient d'une terre qu'ils venoient de remuer, ils abattirent précipitamment des fôrêts entieres ; aussi-tôt des exhalaisons épaisses s'éleverent d'un sol échauffé des rayons d'un soleil brûlant ; elles augmenterent à mesure qu'on fouilla les champs pour les ensemencer, & s'insinuant dans le corps par la respiration & les pores absorbans dilatés par le travail & la chaleur du climat, produisirent l'enflure, le dérangement de l'estomac & la mort. Si l'on s'exposoit aux ardeurs pestilentielles du jour, on respiroit la mort avec le sommeil dans des cabanes dressées à la hâte au milieu d'un sol qui n'étoit pas encore purgé de ses exhalaisons mal-faisantes. Dans les colonies commerçantes de la zone torride, on doit se plaçer au vent des terres qu'on veut défricher, afin que l'air n'apporte pas continuellement des vapeurs mal-saines ; construire les habitations dans les bois dont la fraîcheur modere cette grande transpiration qui fait périr les Européens, en rendant leur sang sec & acre ; allumer du feu dans les cases pour purifier le mauvais air qui

l'arrosent, les pluies & les vents qui le rafraîchissent. Les pluies sont continuelles depuis le milieu de Juin jusqu'au milieu de Septembre dans le Guzarate, qui forme une presqu'isle entre le Malabar & l'Indus. Le reste de l'année le ciel est si serein qu'on y apperçoit rarement un nuage. L'incommodité d'un soleil ardent est réparée par une rosée bienfaisante, qui tombe chaque nuit, rafraîchit l'air, humecte la terre, & contribue à sa fertilité.

---

pourroit s'y être introduit. Cet usage qui produit de si bons effets en Afrique, seroit très-avantageux en Amérique. On devroit n'abattre le bois qu'à cinquante toises des cabanes, & n'envoyer les esclaves au travail que vers les dix heures du matin, c'est-à-dire, lorsque le soleil & le vent auroient chassé & divisé les vapeurs. Dans peu de temps le sol seroit assez purifié, pour envoyer les cultivateurs à toute heure du jour.

Dans ces isles les ouragans sont suivis de récoltes plus abondantes ; on diroit que les vents transportent des sels propres à la végétation. Ces ouragans ne viennent pas de l'est, ou du plus grand espace de mer qu'on voit aux Antilles : il paroît qu'ils se forment dans le continent, & qu'ils acquierent des forces quand ils sont obligés, par l'action combinée de plusieurs vents, d'enfiler les gorges des montagnes de l'Amérique.

Au mois de Mai, lorſque le vent eſt ſud-oueſt, il fait ſi chaud à Mazuli-Patan, que l'air y eſt inſupportable ; ce qui rend la peau ſeche, & la raccornit, ſi l'on peut parler ainſi, de maniere qu'on ne peut ſuer juſqu'au coucher du ſoleil, après lequel tout le monde eſt pris d'une ſueur adondante. La plupart de ceux qui dans ce temps-là s'expoſent à l'action de ce vent brûlant, pendant le jour, en ſont ſuffoqués. Les inſectes multiplient d'une maniere étonnante dans les forêts & les marécages, lorſqu'une violente chaleur ſuccede immédiatement à la ſaiſon des pluies ; les mouches ſe répandent au loin, obſcurciſſent l'athmoſphere par leur énorme quantité, & forment des nuages qui annoncent au navigateur inſtruit qu'il doit s'éloigner promptement de ces côtes déſolées par une peſte cruelle. On trouve une deſcription frappante de ce terrible phénomene dans les Mémoires du Comte de Forbin ; de dix-ſept hommes qui deſcendirent à terre & qui reſpirerent l'air de Mazuli-Patan dans un pareil déſaſtre qui dépeupla cette ville, quatorze qui avoient été

ſaignés, moururent; & ſelon tout
apparences, M. de Forbin ne s'e
que pour n'avoir pas voulu
ſaignée.

Quoique la chaleur ſoit ſi cor
rable à Golconde qu'elle ſeroi
ſupportable pendant les mois de J
& d'Août, ſi les pluies qui to
alors en abondance ne rafraîchiſſ
l'athmoſphere, cependant l'air
ſi ſain qu'il n'eſt pas rare d'y
des vieillards de cent à cent
ans. Quiconque eſt ſobre dan
pays, jouit d'une vie longue & 
Il regne ordinairement dans ce R
me, vers le milieu de Mai, un
d'oueſt, qui apporte une ch
inſupportable : dans les maiſon
mieux fermées, le bois des c
& des tables devient ſi ardent
n'oſe le toucher; on eſt oblig
jetter continuellement de l'eau
plancher & ſur les meubles :
cette chaleur exceſſive ne dure q
viron ſept heures, depuis neuf h
du matin juſqu'à quatre heures a
midi. Ceux qui ont la témérit
voyager alors, ſont ſouvent étc
dans leurs palanquins. Il vient en

un vent frais qui tempere agréablement cette chaleur.

Vers Mascate, ville de l'Arabie Heureuse, sur le golfe Persique, l'air est si chaud que les voyageurs prétendent qu'un petit poisson mis dans le trou d'un rocher vers le milieu du jour, y est rôti en très-peu de temps. Les tremblemens de terre sont fréquens aux Philippines, les pluies ne discontinuent pas depuis Juillet jusques en Novembre; mais rien de tout cela ne nuit à leur fertilité. Les habitans de ces Isles jouissent d'un air fort tempéré : celui de Manille est fort sain, & ses eaux passent pour les meilleures du monde. Le climat des Moluques est extrêmement chaud, & on le croit mal-sain. Aux Isles de la Sonde, l'air est aussi très-chaud & souvent peu sain, sur-tout à Sumatra, à cause des lacs dont cette Isle est entrecoupée. Par-tout sous la ligne, comme dans les zones tempérées, & même très-avant dans le nord, on trouve des climats fortunés qui conviennent à tous les hommes, tandis qu'il y en a d'autres où le peu d'habitans que l'on y ren-

contre, ne paroiſſent deſtinés par les qualités de l'athmoſphere & la nature du ſol, qu'à mener une vie languiſſante & miſérable.

On trouve ſur les frontieres des déſerts d'Ethiopie, un peuple de malheureux Africains qui habitent des terres abſolument ſtériles, & qui ne vivent que de ſauterelles, que le vent de l'oueſt leur amene tous les ans en grande quantité; ils les ſoupoudrent de ſel qu'ils trouvent à la ſurface de la terre vers l'extrêmité orientale des déſerts qu'ils habitent, & les gardent pour s'en nourrir toute l'année. Ces hommes vivent à peine quarante ans; & lorſqu'ils approchent de cet âge, cette nourriture mal-ſaine engendre dans leur chair des inſectes ailés qui les dévorent. Agaturchide Ecrivain Grec, qui vivoit environ cent quatre-vingts ans avant l'ère chrétienne, parle de ce peuple ſous le nom d'Acridophages. Les ſauterelles ſe montrent quelquefois en Europe dans l'été de 1758, elles ravagerent pluſieurs contrées du Royaume de Naples, dévorerent les vignes, les bleds, les oliviers, les bois & tous

la verdure (1). L'air de la Guinée est encore fort mal-sain; à peine les negres qui l'habitent, y vivent jusqu'à 50 ans. C'est la température de l'air, jointe aux mœurs & à la nourriture, qui donne aux negres d'Angola une odeur fétide qui se fait sentir pendant longtemps, lorsqu'ils sont échauffés, dans les endroits où il ont passé. L'air du Sénégal, quoique brûlant, est cependant favorable aux éléphans, aux

(1) Je rapporterai ici un phénomene singulier, dont parle le Journal Politique, du 25 Nov. 1775, sur la foi des affiches de Poitou, n°. 45, où on trouve l'extrait d'une Lettre de Cernay, qui assure qu'un particulier possede quatre à cinq pieces de luzerne, dans l'une desquelles, quoique touchant aux autres, il se ramasse tous les ans, entre la premiere & la seconde coupe, des insectes semblables à des chenilles, qui rongent l'herbe jusqu'à la racine. Si l'on prémature la seconde coupe, ces insectes, manquant de pâture, vont couvrir les murailles qui entourent le champ, où ils ne tardent pas à crever. Ce phénomene tiendroit-il à la qualité de la terre de ce champ, qui donneroit à l'herbe un goût particulier qui plairoit à ces insectes; ou bien cette terre est-elle propre au développement des œufs de ces especes de chenilles?

autruches, & aux ſerpens, qui ont juſqu'à 50 pieds de longeur & environ 18 pouces de largeur. L'iſle Saint-Thomas, dans le golfe de Guinée, quoique très-fertile en ſucre, en raiſins & en fruits de différentes eſpeces, eſt cependant ſi mal-ſaine pour les Européens, qu'à peine y vivent-ils juſqu'à 50 ans.

Les Hottentots ne vivent guere au-delà de quarante ans; ce qu'on attribue non à la température du pays qu'ils habitent, qui eſt aſſez égale & fort ſaine, mais à la mal-propreté dans laquelle ils croupiſſent pendant toute leur vie, & à l'habitude où ils ſont de faire leur principale nourriture de viandes infectes & corrompues qu'ils préferent à tout autre aliment.

L'air de l'iſle de Mozambique ſur la côte d'Afrique, eſt ſi mal-ſain, que les criminels Portugais de l'Inde, au lieu d'être punis de mort, y ſont bannis pour un certain nombre d'années; il en revient peu de cet exil : cinq ou ſix ans de ſéjour à Mozambique paſſent pour une longue vie. Cependant les racines & les

:s acides que l'on y trouve font
·utiles aux équipages des vaiſſeaux
:ugais attaqués du ſcorbut; & le
eſt un lieu de rafraîchiſſement
r les navires qui font voile de
ɪonne à Goa.
ɪir des Iſles du Cap-Verd eſt d'une
eur extrême & fort mal-ſain.
navigateur Anglois rapporte qu'il
oit abordé deux fois avec le cha-
d'y perdre la moitié de ſes gens
des fievres malignes & par la
enterie, avec des tranchées vio-
es & douloureuſes. Au mois de
:embre, dans l'intervalle des pluies
ans le temps qui les précede im-
iatement, un petit vent de ſud
eve plus la mer qu'un vent impé-
x du nord en d'autres ſaiſons; ce
emble indiquer que ſes eaux ont
; un principe intérieur de mou-
ent, dont ce vent facilite le
:loppement. Mais l'air des iſles
nudes ſituées vis-à-vis de la Ca-
ɪe & à la même latitude, eſt ſi
que les habitans ne ſont ſujets
:une maladie, & qu'ils parviennent
nairement à un âge fort avancé.
Habitans des autres iſles Angloi-

ses s'y font transporter pour rétablir leur santé. La terre y produit deux moissons par an, & les meilleures oranges de l'univers. Les tonnerres y sont fréquens ; ils reviennent, dit-on, vers chaque nouvelle lune, & sont annoncés par un cercle plus ou moins grand qu'on observe autour de cet astre. Ce cercle doit son existence aux vapeurs & aux exhalaisons que le soleil fait élever du sol de ces isles naturellement léger & imprégné de soufre & de sels ; car on y trouve partout l'eau de la mer à quelques pieds de profondeur, & l'on ne boit que de l'eau de pluie qu'on amasse dans des cîternes. La destruction des forêts de cedre qui garantissoient les fruits des vents chauds qui les gâtent assez souvent, a rendu en certains endroits ce sol sec & stérile ; & une espece d'insectes très-multipliés & qui ressemblent aux fourmis, y ronge une partie des bleds avant la moisson. La Virginie jouit à peu près de la même température que les Bermudes. Il est vrai que la gelée y est quelquefois très-rude ; mais elle ne dure que trois ou quatre jours, &

il ne gele jamais que lorſque le vent vient des *Monts apalaches*, entre le nord & le nord-oueſt ; & pendant ces courtes gelées rien n'approche de la beauté du ciel.

L'air de Florence & de ſes environs devient très-dangereux dans les mois de Décembre & de Janvier, ſi le vent du midi ou du couchant amene des brouillards obſcurs, fétides, chargés de matieres ſulfureuſes. C'eſt à cette intempérie que l'on attribue les fréquentes apoplexies dont meurent dans cette ſaiſon les gens de tout état; mais ſi le vent du nord ſouffle conſtamment, le ciel eſt ſerein & pur, & peu de gens ſont les victimes de ces accidens funeſtes, qui ſont plus communs dans la ville & dans les lieux bas & marécageux que dans les terreins ſecs & élevés. Dans les grandes chaleurs, l'air du ſoir & de la nuit eſt fort dangereux dans la campagne de Rome & dans les parties baſſes de cette ville ; dès que le ſoleil a diſparu, il faut ſe retirer ſi l'on ne veut pas être incommodé. On éprouve une partie de ces inconvéniens dans preſque tout

le Bas-Languedoc, à Ormus, dans le golfe Persique, dans la plupart des Antilles, à Cayenne & dans la Guyanne; & c'est à cette cause qu'on doit attribuer les maladies contagieuses qui firent périr en 1742, huit milles hommes de l'armée de l'amiral Vernon, au siege de Carthagene, en Amérque.

Les habitans de l'isle d'Ormus, à l'entrée du golfe persique, s'exposent au serein tant que l'humidité domine dans l'air & que les particules des sels dont leurs rochers sont couverts, sont delayées dans une grande quantité de vapeurs aqueuses; mais dès que les grandes chaleurs répandent dans l'athmosphere une grande abondance d'exhalaisons différentes qui anéantissent l'effet de ces sels sur l'eau, & que la rosée ne paroît plus salée, ils regardent le serein comme dangereux & mortel. Lorsque les chaleurs sont à leur plus haut point, les habitans d'Ormus se retirent dans les forêts, ou se mettent dans des bains jusqu'au cou. J'ignore s'ils mettent du nitre dans ces bains, comme les Egyptiens, qui regardent cette précaution

comme un remede éprouvé contre les intempéries si connues dans leur pays. L'air d'Alexandrette, de même que celui d'Ormus, est si mauvais, surtout en été, que les étrangers qui n'en meurent pas, ne peuvent éviter de fâcheuses maladies ; « s'il s'en trouve quelques-uns assez robustes pour pouvoir résister 3 ou 4 ans, & s'acccoutumer à ce méchant air, ils font bien d'y demeurer, car s'ils veulent passer en quelqu'autre lieu où l'air est bon, ils courent risque d'y mourir bientôt ». Le pays de Mazaudran en Perse ressemble à un paradis terrestre, par l'agréable diversité de ses fruits & de ses fleurs, depuis Septembre ou Octobre jusqu'en Mars : mais pendant le reste de l'année, l'air y est très-pernicieux pour les étrangers. A Mascate, ville de l'Arabie Heureuse, sur toute la côte occidentale du golfe Persique, on éprouve des chaleurs excessives ; mais la rosée qui tombe toutes les nuits rafraîchit la terre & la rend fertile.

A Manille, les Européens ne sont pas sujets à la vermine ; tandis que les Indiens en sont couverts. Les

premiers ſont incommodés de la roſée qui eſt abondante, mais elle ne nuit pas aux habitans du pays. On y trouve une ſource qui pétrifie les feuilles & les morceaux d'étoffe qu'on y jette ; & une ſource d'eau brûlante qui exhale une épaiſſe fumée. Mais cette eau eſt bonne à boire lorſqu'elle eſt refroidie.

« A San-Jago, la plus grande des iſles du Cap-Verd, on ne peut conſerver des confitures qu'en les expoſant pendant le jour au ſoleil, pour en faire exhaler l'humidité qu'elles ont contractées pendant la nuit, ſans quoi elles ſeroient bientôt gâtées. Ces viciſſitudes continuelles de ſéchereſſe & d'humidité, y rendent l'air très-mal-ſain, parce qu'il paſſe continuellement d'une extrêmité à l'autre ». Au village de l'Eſperou, ſitué ſur la montagne du même nom dans les Pyrenées, le bois de hêtre employé à la conſtruction des maiſons, eſt ſi ſujet aux vers, que les poutres & les autres bois de charpente ne durent pas plus de vingt ans ; à deux lieues de-là, ce même bois dure des ſiecles. Ne peut-on pas dire

que sûr le haut de la montagne exposée presque toute l'année à l'humidité, à la neige & à la pluie, la température de l'air favorise la multiplication des insectes qui rongent ce bois, & lui donne une qualité qui le leur rend agréable? Ce n'est pas seulement sur le bois que l'air exerce son action : on diroit que le grand froid glace pour ainsi dire le cerveau de certains peuples : les Lapons, les Groenlandois, les habitans de la nouvelle Zemble, les Esquimaux & toutes les nations des zones glaciales paroissent n'avoir jamais connu, ni les écarts, ni les agrémens de l'imagination. On sait que l'esprit de Henri III s'irritoit facilement pendant les fortes gelées, & qu'un froid vif le rendoit presque furieux. Aussi ce fut la surveille de Noël, en 1588, pendant une gelée assez forte, que ce prince fit assassiner le Duc de Guise. La température de l'isle de Madere est très-salutaire aux productions de la terre & aux hommes; on y trouve d'excellens fruits & un vin renommé, qui a la propriété admirable de pouvoir être transporté

par-tout; les chaleurs de la ligne, loin de le gâter, contribuent à le rendre meilleur. L'air des isles de France & de Bourbon, est aussi fort sain; mais on s'y plaint de la fréquence des ouragans, qui souvent ravagent les plantations & incommodent beaucoup les vaisseaux qui s'y trouvent dans ce temps-là.

L'air est très-sain dans le Canada, & les hommes y vivent long-temps. Cette contrée doit sa salubrité aux vents de nord & d'est, qui dissipent cette quantité énorme de vapeurs humides que la fonte des neiges & l'évaporation de l'été y répandent.

On s'habitue plus difficilement aux brumes épaisses qui couvrent en hiver les isles de Terre-Neuve & du Cap-Breton, qu'au froid vif & sec du Canada. Ces brumes produisent des maladies, & sur-tout le scorbut, & détruisent promptement les équipages des vaisseaux qui y sont exposés. En quelques parages elles sont si pénétrantes, qu'un voyage de deux mois suffit pour répandre la contagion, & faire périr la plus grande partie des équipages, ainsi qu'il arriva

à M. Thirikow, Capitaine Russe, qui tenta en 1741 de passer au nord par les mers de l'est. On remarque même que le froid est plus vif vers le lever du soleil, lorsque les rayons commencent à donner un certain mouvement à l'air, & à rendre les particules des brouillards plus fines & plus pénétrantes, que dans tout autre temps.

On peut croire aussi que la température de ces vastes terres qui s'étendent du Canada au nord de l'Amérique, n'est pas mal-saine, puisque les sauvages de ces régions differentes sont grands, robustes, courageux, bien faits, infatigables à la course, supportant aussi aisément la faim que les excès de la nourriture. Ils restent, dit-on, quelquefois trois ou quatre jours sans rien manger, & sans discontinuer leurs travaux ou leur marche; seulement ils se serrent le ventre avec une ceinture, à mesure qu'il diminue. Lorsque les eaux du Nil se sont retirées, les exhalaisons abondantes qui remplissent l'athmosphere, la rendent en quelque sorte pestilentielle dans la basse Egypte, à cause

de ses boues & de ses marais. Le séjour en est mortel à la plupart des étrangers; mais les naturels du pays prennent des précautions qui diminuent au moins pour eux les effets d'un air si mal-sain. Celui qu'on respire au château du Caire, est plus sain, parce que cet édifice est bâti sur une émnence au milieu de la plaine. Cependant on attribue la fécondité des femmes Egyptiennes aux eaux du Nil dont elles font usage pour se baigner & pour leur boisson. D'ordinaire elles conçoivent dans le premier temps qui suit l'inondation, au mois de Juillet & d'Août; & les enfans naissent au mois d'Avril ou de Mai. La Louisiane jouit d'une température très-saine, qu'elle doit en partie aux exhalaisons salines & nitreuses qui s'élevent de son sol, & au vent du nord qui nettoie son athmosphere des vapeurs qui la rendroient mal-saine. Mais le climat des terres Magellaniques & australes est bien moins tempéré. Différens navigateurs ont rencontré de grandes isles flottantes de glaces vers le 52me degré de latitude du sud. Quelques-

unes ont trois cens pieds de haut & jusqu'à deux ou trois lieues de tour. Les glaces du nord qui sont souvent portées jusque vers les bancs de Terre-Neuve & près de Louisbourg, sont bien moins considérables. Ne peut-on pas penser que le climat de l'hémisphere méridional, à une certaine distance du pole du même nom, est beaucoup plus froid que l'hémisphere septentrional, à la même latitude nord ? Peut-être les terres y sont-elles environneés de mers beaucoup plus considérables, & le sol y est plus abondant en parties salines & nitreuses.

L'air devient, dit-on, plus chaud à mesure qu'on s'approche plus près du centre de la terre. Ces vapeurs qui sortent par les orifices des mines de sel de Viluska en Pologne, à deux lieues de Cracovie, sont même en été plus chaudes que l'air extérieur ; cependant la température y est toujours sensiblement égale, & n'augmente pas à mesure qu'on descend ; ce qu'on doit attribuer aux corpuscules salins qui conservent la salubrité de l'air, Dans les autres mines,

la chaleur augmente à proportion qu'on s'enfonce d'avantage. Dans les mines de Suede, comme dans celles de charbon en Angleterre, on n'est parvenu à rendre la chaleur supportable qu'au moyen des ventilateurs: mais cette chaleur excessive des mines paroît dépendre plutôt des causes locales, comme des vapeurs sulfureuses, que du fluide igné souterrein. Dans la Laponie, la longueur des jours d'été produit une chaleur qui embrase les mousses seches; le feu se communique en un instant, & s'étend prodigieusement. Les Académiciens François qui firent le voyage du nord pour déterminer la figure de la terre, rapportent que le 19 Août 1736, le feu prit de lui même dans les forêts d'Horilakero en Laponie.

Les qualités de l'athmosphere ne sont pas toujours les mêmes, dans les mêmes pays. La peste ne se fait pas toujours sentir en Egypte. Il est vrai qu'elle s'y renouvelle à la suite des inondations du Nil; & que cette contrée est comme le laboratoire où elle se prépare pour se répandre delà dans le reste de l'univers. Car les eaux stagnantes

gnantes ne peuvent rendre que des exhalaisons grossieres & pestilentielles qui répandent la mortalité dans ces contrées. De-là elle passe à Constantinople, où la mal-propreté de la ville & les idées des Mahométans sur la prédestination, servent à l'entretenir. C'est de l'Egypte que vint cette fameuse peste qui fit tant de ravages dans l'Attique, la seconde année de la guerre du Peloponnese. La contagion infecta les airs, & après avoir parcouru des vastes espaces & volé au dessus des mers, elle se fixa sur le peuple d'Athenes. Sa fureur l'attaquoit en foule, & répandoit par-tout la mort. A présent en Grece comme par-tout ailleurs, le premier soin que l'on prend dans le temps des épidémies contagieuses, est de se retirer à la campagne dans des lieux ouverts & exposés à l'action des vents frais, qui débarrassent l'athmosphere des miasmes corrompus dont elle est chargée, & purifient l'air. Les fumées des aromates, des bois résineux & odoriférens, contribuent aussi à lui rendre sa salubrité; c'est un remede que l'on a toujours employé utilement contre

ces ſortes de maladies. Offman propoſe encore la fumée des charbons de terre & des autres ſubſtances foſſiles, comme ayant la propriété de détourner les mauvais effets des exhalaiſons capables de produire les maladies épidémiques. Les feux qu'on alluma en 1709, dans toutes les places de Paris, pour réchauffer les pauvres, purifierent l'athmoſphere, & firent diſparoître les maladies ſcorbutiques, qui devoient naturellement faire des grands ravages. Cette méthode feroit utile en hiver dans les temps bas & humides, pour rendre ſain l'air des grandes villes.

L'Angleterre a été long-temps déſolée par une maladie connue ſous le nom de ſueur Angloiſe, qui ſans doute n'avoit d'autres cauſes que les qualités de l'air qui ont changé, puiſqu'elle n'exiſte plus, ou qu'elle eſt ſi rare qu'on peut la regarder comme nulle. Le remede qui réuſſiſſoit le mieux dans cette épidémie, étoit d'allumer des feux odoriférans dans les rues & dans les maiſons. Hippocrate, dans un temps de peſte employa avec ſuccès les mêmes

moyens pour détruire les miasmes contagieux dont l'air étoit chargé. Les Hollandois, par une jalousie de commerce, ayant fait détruire les girofliers de l'isle de Ternate, les habitans qui jouissoient auparavant d'une santé constante, & vivoient très-long-temps, furent attaqués de maladies de toute espece. Un médecin les attribua avec raison aux exhalaisons nuisibles d'un volcan qui étoit dans cette isle, lesquelles n'étoient plus corrigées par les corpuscules aromatiques que les girofliers répandoient dans l'athmosphere.

C'est dans cette isle, si l'on en croit un Auteur moderne, que se trouve une plante, dont les feuilles n'arrivent à leur maturité que pour se transformer en papillons; le corps se forme des fibres les plus dures, la tête est à l'endroit ou la feuille tenoit à l'arbre, la queue à l'autre extrêmité, & les ailes sont formées de ce qu'il y a de plus mince dans le reste de la feuille. Mais il est plus vraisemblable, & un habile navigateur qui a été dans l'isle nous l'a assuré, que le papillon est seulement fort

reſſemblant à la feuille de l'arbre, dont il fait ſa nourriture.

Les miaſmes peſtilentiels ſe conſervent ſouvent dans l'athmoſphere ſans qu'on s'en apperçoive par des accidens effrayans. Cependant, dans les temps de contagion, ceux qui ont été attaqués des mêmes maladies qui doivent ſe renouveller, éprouvent quelquefois des ſymptômes qui annoncent leur retour. « M. Boyle rapporte que plus de trois mois avant que la fameuſe peſte de Londres de 1661 ſe fît ſentir, une femme alla conſulter un médecin ſur l'état où ſe trouvoit ſon mari, qui étoit attaqué d'une enflure incommode aux parties génitales, & qui prétendoit que très-certainement la peſte reparoîtroit l'été prochain à Londres : il en donnoit pour raiſon qu'avant la peſte précédente il avoit eu une pareille incommodité. Il ne ſe trompa point dans ſa prédiction ; & les deux épidemies ſuivantes, qui ne furent pas auſſi fortes que celles de 1661, lui furent également annoncées par la même tumeur ». Fabricius Hildanus, qui avoit eu un bubon peſtilen-

dans sa jeunesse, sentoit ses
ıleurs se renouveller lorsqu'il
soit devant une maison où se trou-
ent des pestiférés. Un médecin qui
trouvoit au siege de Bréda, en
25, où les maladies contagieuses
ent violentes, & qui lui-même en
attaqué, rapporte qu'il avoit
ervé qu'en visitant les pestiférés,
si-tôt une odeur forte sortoit de
taines parties de son corps, de
les qui conservent le plus la cha-
r; la tête lui faisant mal; il avoit
sueur abondante pendant la nuit,
étoit suivie de quelques déjections.
s phénomenes doivent être attri-
és aux qualités de l'air, aux exha-
ons dont il est rempli, qui peu-
ıt agir sensiblement sur certains
ps particuliers, sans produire des
ts sensibles sur les autres individus
notre espece.

Si nous connoissions parfaitement
nature & la quantité des vapeurs
voltigent dans l'athmosphere,
différens mixtes qui peuvent
ılter de leurs mêlanges, & les effets
ils doivent produire, nous pour-
ns prédire le beau temps & la

pluie, les années abondantes & les stériles. Le tremblement de terre de Lisbonne a été précédé & suivi de plusieurs météores ignés ; & c'est peut-être par les ouvertures & les fentes qu'il a produites dans la terre, que sont sorties les exhalaisons de toute espece auxquelles on doit attribuer ce dérangement de saisons qu'on prétend avoir observé depuis ce terrible événement. Mais on peut penser aussi que quelque temps avant ce jour d'horreurs, la surface de notre globe, ébranlée moins sensiblement à la vérité, par l'effort des vapeurs souterreines, avoit déjà permis à une grande quantité d'exhalaisons de s'échapper dans les airs. L'hiver de 1755 à 1756, fut plus chaud que froid; l'athmosphere dont la température étoit très-douce, étoit presque toujours chargée de vapeurs qui se résolvoient en pluies; les vents de sud & d'ouest dominerent. Les phénomenes ignés qui parurent en 1755, en Espagne & en Portugal, annonçoient une fermentation souterreine, par la quantité d'exhalaisons dispersées dans l'air qui servoient à les former.

i nous passons maintenant aux
trées situées du côté du pole
entrional, nous trouverons un
dont l'action semble souvent dé-
er la poitrine, ainsi que l'ont
ouvé les Académiciens François
s leurs voyages de Tornéa : ils
arquerent, au mois de Janvier
7, que les bois dont les maisons
construites, travailloient pendant
nuits avec un fracas semblable à
bruit de mousqueterie. Cependant
de ces contrées, quoique très-
d, est fort sain, & les habitans ne
noissent presqu'aucune maladie.
s les peuples situés vers le cer-
polaire arctique, les Lapons,
Samoïedes, les Zembliens, les
ënlandois, les prétendus pig-
s du nord de l'Amérique, qui
des especes de Lapons, nourris
mêmes alimens, occupés aux mê-
, travaux & vivant sous un ciel
ement rigoureux, sont petits &
us, maigres & bazannés, quel-
s-uns même sont tout-à-fait
s : la plupart n'ont que quatre
ls de hauteur, les plus grands en
quatre & demi. La différence

qui se trouve entr'eux ne tombe que sur le plus ou sur le moins de difformité. La cécité occasionnée par les neiges dont les terres qu'ils habitent sont presque toujours couvertes, & par les fumées où ils se tiennent, afin de se garantir pendant l'été des piquures de moucherons de toute espece dont ils sont alors infectés, est presque la seule maladie qu'ils connoissent. Malgré la rigueur du climat, les Lapons sont si attachés à leur patrie, qu'ils périssent ordinairement de chagrin, lorsqu'ils ne peuvent plus habiter leurs pays natal. En avançant plus loin vers le 75me degré de latitude nord, & même plus loin jusqu'au 80me degré entre le Groënland & la nouvelle Zemble, on trouve une terre qui ne paroît habitée que par des ours blancs plus hauts & plus longs que des bœufs, fort hardis & très-cruels. La nature semble ne jamais s'y dérider; & le golfe qui est entre la nouvelle Zemble, l'embouchure du fleuve Oby, celle de la riviere Jenisea, & toute cette longue côte qui s'étend depuis le 70me degré environ de latitude jus-

ıu 77$^{me}$ degré eſt toujours rem-
de glaces qui ne fondent jamais,
t une partie s'écoule par le dé-
t de Weigatz, mais qui ſont
ıtôt remplacées par celles que
ɔy charrie des terres hautes du
s des Samoïedes, & de l'extrêmité
entrionale de l'Aſie, qui entre-
nent un froid continuel. On re-
de le Spitzberg, comme un des
s les plus froids du monde; il
ɜnd du 78$^{me}$ degré de latitude
d au 80$^{me}$ & au-delà. Dans
parages, où la mer eſt glacée,
voit au deſſus dans le ciel une
té blanchâtre comme celle du
il, ce qui fait connoître les en-
its où la glace eſt ferme & im-
ɔile; mais à quelque diſtance de-
l'air paroît bleu & noirâtre, à
ſe ſans doute des vapeurs qui
t répandues dans la partie de l'ath-
ſphere qui ne répond pas à la
ɔe, tandis que les lieux au deſ-
s deſquels la glace eſt ferme &
de, abondent en parties nitreuſes
ſalines, qui donnent de l'éclat à
: & le rendent lumineux. La pouſ-
e des petits glaçons ou de la neige

répandue dans l'air ou autour des montagnes, y produit de fréquens parélies, des especes d'arcs-en-ciels, & plusieurs autres phénomenes dignes de l'attention des Physiciens. Le pied de ces montagnes couvertes de neiges, paroît souvent tout en feu; ce qu'on doit atribuer à la lumiere réfléchie par la neige; car le sommet des Alpes éclairé par le soleil a l'éclat du feu. Les Navigateurs regardent ce phénomene comme le précurseur de quelque violent orage; ce qu'on doit attribuer à la chaleur qui étant alors au plus haut degré dont l'air de ce climat soit susceptible, éleve les vapeurs abondantes dont sont chargés les sommets des montagnes, les répand dans la région supérieure de l'athmosphere, où elle forme en se condensant, ces nuages épais d'où sortent les grêles, les foudres & les vents impétueux qui y sont communs vers le solstice d'été. Si l'on fait attention à la surface du sol du Groënland, de la nouvelle Zemble ou Terre-neuve Russienne (1),

(1) Quelques Auteurs assurent que cette

du Spitzberg (1), des terres australes un peu connues, hérissé de rochers & de montagnes de glaces, par-tout couvertes de neiges, qui ne fondent jamais entierement dans les plaines, dont le terrein est très-serré par les glaces qui le pénetrent à une grande profondeur ; l'on conviendra que l'obliquité des rayons du soleil contribue beaucoup moins que les émanations du feu central à une espece de température un peu plus douce, qui se fait sentir pendant l'été dans l'athmosphere de ces climats. Un grand nombre de phénomenes annoncent la présence des vapeurs ignées, qui

---

terre n'est pas une isle véritable, ni une terre ferme, mais seulement un amas de glaçons. En quelque endroit qu'on essaye d'y creuser, on trouve la glace à un ou deux pieds de profondeur. Si cette opinion est vraie, ne peut-on pas dire que les vents ont porté des rivages de l'Asie la terre qui couvre une si grande surface de glace ?

(1) Les montagnes se forment au Spitzberg de graviers & de petites pierres ; elles croissent à vue d'œil, & les navigateurs en découvrent tous les ans de nouvelles. Il sort une vapeur si froide du terrein de cette contrée, qu'on est gelé pour peu qu'on y demeure exposé.

sortent de la terre pendant les mois de Juillet & d'Août, dans le Spitzberg: les rochers y rendent une odeur agréable, telle à peu près que celle des prairies au printemps après une pluie douce; & cette odeur est l'effet des corpuscules salins & sulfureux, qui se répandent alors dans l'athmosphere. Ces rochers ont des veines rouges, blanches & jaunes comme le marbre: il suent lorsque le temps change; ce qui colore la neige au point de la rendre rouge, lorsque la pluie fait couler cette espece de sueur; mais le climat de l'Islande est en général le même qu'en Suede & en Danemark, ainsi que le prouvent les observations météorologiques de M. Horrébows. Le printemps y est doux & agréable; l'été n'incommode point par des chaleurs excessives; l'automne est mêlée de temps pluvieux & de beaux jours. Le mois de Décembre amene quelquefois beaucoup de neiges; mais les plus grands froids de l'hiver se font sentir communément au mois de Février, ou de Mars. On y ressent quelquefois des ouragans qui y font de grands ravages. Cette

Isle étoit anciennement beaucoup plus peuplée qu'elle ne l'est aujourd'hui. Cette maladie si terrible appellée la *Peste noire*, qui désola tout le Nord pendant les années 1347, 1348 & 1349, fit périr tant de monde en Islande, qu'il n'y resta plus personne en état de faire une relation de ce fléau meurtrier. La famine y fit mourir beaucoup de monde en 1697, 1698 & 1699, & la petite-vérole jointe à une maladie pestilentielle, enleva en 1707, plus de 20 mille habitans : aujourd'hui on fait monter le nombre des Islandois à 80 mille, ce qui est bien peu de chose pour une isle qui a 200 lieues de long, sur presque 100 de large (1).

---

(1) Il y a en Islande des choses qui méritent l'attention des Physiciens. Les rochers qu'on appelle *Jokuls*, sont couverts pendant toute l'année entierement, ou seulement à leur sommet, de glaces & de neiges. Il en sort en été de grands ruisseaux, dont les eaux sont troubles, noirâtres, & pour la plupart de fort mauvaise odeur. Ce qu'il y a de particulier, c'est que ces jokuls, qui ne sont pas bien hauts, sont dominés par plusieurs hautes montagnes beaucoup plus élevées, & sur lesquelles cependant on ne

Il y a apparence cependant que la population n'augmentera pas beaucoup à l'avenir, s'il eſt vrai, comme on l'aſſure, que les laves de l'Hecla

---

voit en été ni glace, ni neige. Il faut ſans doute en chercher la cauſe dans la conſtitution intérieure de ces rochers, & dans l'abondance du nitre & du ſalpêtre dont ils ſont remplis.

Ces jokuls croiſſent, décroiſſent, s'élevent & s'abaiſſent, groſſiſſent & diminuent perpétuellement : chaque jour ajoute à leur forme, ou en enleve quelque choſe. Par exemple, ſi l'on apperçoit les traces de quelqu'un qui a paſſé la veille, & qu'on ſuive ces traces, elles ſe perdent tout à coup ; & ſe trouvent aboutir à des monceaux de glaces qu'on ne peut abſolument traverſer ; d'où l'on conclut que ces glaces n'exiſtoient pas le jour précédent. Ce fait ſe vérifie avec beaucoup de facilité, puiſque ſi l'on abandonne le premier ſentier, & que l'on veuille remonter les jokuls, en faiſant un circuit à leur pied, on retrouve les traces qu'on avoit abandonnées à la même hauteur & ſur la même ligne que les premieres.

Il arrive auſſi que l'on trouve un paſſage & un chemin dans des endroits où quelques jours auparavant on n'avoit vu que des monceaux de glaces inacceſſibles.

Souvent des voyageurs imprudens ou téméraires, voulant tenter de paſſer à travers ces glaces, ont perdu leur cheval dans les

dessechent & rendent stériles aujourd'hui, les terres qu'elle fertilisoient autrefois ; à moins que la nature de ces laves ne change.

---

crevasses qui s'y trouvent. Et une chose fort surprenante, c'est que peu de jours après, on a retrouvé le cheval étendu sur la surface de la glace ; ainsi ce qui étoit un gouffre, un précipice de plusieurs toises de profondeur, redevient au niveau, & ne présente plus aucun vuide.

Il s'ensuit de ces faits, qu'il n'y a réellement point de chemins sûrs à travers ces jokuls, & que les voyageurs y sont exposés à de fâcheux accidens. On ne trouve de ces jokuls que dans le canton de Skaftefield, à la partie méridionale de l'isle.

Les autres montagnes couvertes de glace, telles que l'*Hecla*, le *Wester*, le *Jockel*, le *Dranga*, & quelques autres, sont d'une nature différente des jokuls, & n'éprouvent pas, comme eux, les changemens dont on vient de parler. Ne peut-on pas penser que le terrein où se trouvent ces rochers singuliers, contient des matieres minérales, qui, venant à fermenter dans certains endroits, produisent un enfoncement, ou une élévation, fondent ou brisent quelquefois la glace, ce qui produit un gouffre dangereux pour les voyageurs ? Lorsqu'un cheval s'est précipité dans un de ces gouffres, la glace qui se trouve au fond, ou qui s'y forme après l'évaporation des matieres minérales dont nous

L'*Est-Spitsberg* ou Spitsberg oriental, est une Isle très-froide située vers le 78^e^ degré de latitude nord. On y voit des rochers fort élevés, couverts

---

venons de parler, est soulevée peu à peu jusqu'au niveau du terrein, soit par de la nouvelle glace qui se forme au dessous, ou peut-être encore par la force des nouvelles exhalaisons, qui, ne trouvant aucune issue, soulevent le terrein qui s'oppose à leur expansion.

On trouve auprès d'une métairie appellée *Reykum*, trois sources d'eau chaude, éloignées l'une de l'autre d'environ trente toises: lorsque la fontaine qui est à une extrêmité a jeté de l'eau, celle du milieu en jette à son tour, puis celle qui se trouve à l'autre côté; la premiere ensuite commence à bouillonner & à jeter de l'eau de la même maniere, ce qui continue toujours successivement dans le même ordre, & si régulierement que chaque source jette de l'eau environ trois fois dans un quart-d'heure. Le terrein où sont situées ces trois fontaines est de pure roche. « L'eau de deux de ces sources, dont l'ouverture est apparente, perce à travers des pierres & des crevasses. Elles ne lancent leurs eaux qu'environ à la hauteur de deux pieds au dessus de terre. La troisieme a une ouverture pratiquée dans une roche fort dure, & si exactement arrondie, qu'on la croiroit un ouvrage de l'art, ce qui lui donne beaucoup de ressemblance avec une chaudiere de Brasseur.

out temps de glace & de neige. Ce
s ne produit que de la mousse, &
petite quantité de la plante qu'on
elle *herbe aux cuilliers*, dont le suc

---

que cette fontaine a bouillonné, elle
: l'eau à dix ou douze pieds de hauteur,
tombant ensuite dans l'ouverture, elle
once de quatre pieds. On peut alors s'en
ocher pour la considérer à son aise; mais
ut se retirer avant que l'eau remonte;
n en est averti par trois bouillonnemens.
premier éleve l'eau à la moitié de la
nce qui est entre la surface & l'ouverture;
e second elle monte jusqu'à l'ouverture
ie; le troisieme forme un jet de la hauteur
uée ci-dessus, & retombe aussi-tôt,
ne on a dit, à quatre pieds au dessous du
au de l'ouverture. Pendant que l'eau de
: source reprend son état naturel, la fon-
: de l'autre côté jette de l'eau, puis celle
nilieu, & ainsi de suite, dans un ordre
tant & alternatif ».
: mouvement perpétuel & régulier de ces
sources n'est pas la seule chose qu'on y
irque; leurs eaux produisent encore des
s singuliers, qui ne sont pas moins sur-
ans. Si l'on met de l'eau de la grande
aine dans une bouteille, on la voit sortir
a bouteille deux ou trois fois au même
nt que la source lance son eau, & ce jeu
inue aussi long-temps que dure l'effer-
ence de l'eau qui est dans la bouteille:
s le second ou le troisieme bouillonne-

est très-utile contre le scorbut, dans lequel on peut mettre du petit-lait ou un peu de sucre pour corriger son amertume ; on peut en manger

---

ment, elle devient tranquille & froide. Lorsqu'on bouche la bouteille après l'en avoir remplie, elle éclate en morceaux au premier jet de la source. M. Horrebows dit s'être assuré de ce phénomene par plusieurs expériences. Lorsque l'on peut approcher de la grande source, & que l'on y jette quelque chose, de quelque nature que ce soit, & même du bois, elle l'entraîne au fond ; mais aussi lorsqu'elle rejette l'eau, elle lance le bois & les pierres pardessus ses bords, & même à quelques pas de son ouverture. On a quelquefois éprouvé sa force, en y jetant des pierres aussi grosses & aussi pesantes qu'un homme vigoureux pouvoit en porter: elles occasionnoient un grand bruit dans la fontaine ; mais bientôt elles cédoient à la violence du bouillonnement, & malgré leur pesanteur, elles étoient rejettées hors de l'ouverture. Qui ne reconnoîtra à ces phénomenes l'action d'un fluide élastique qui se mêle avec l'eau, la fait bouillonner, s'échappe en lançant l'eau hors de sa source, & se renouvelle à intervalles égaux par la fermentation continuelle des matieres souterreines qui la produisent ? « Les vaches qui boivent habituellement les eaux minérales encore tiedes, qui sortent de ces trois fontaines, donnent, à ce qu'on assure, plus de

aussi les feuilles en salade, ou les faire infuser dans du petit-lait ou dans du vin blanc : on n'y trouve aucune autre plante, ni arbres, ni

---

lait que les autres ; & ce ne sont pas les seules sources qui ont cette propriété. On trouve encore d'autres eaux chaudes dans la même isle ; elles servent de barometre aux habitans. On a observé que lorsque ces eaux donnent une fumée épaisse, la pluie n'est pas éloignée ; au contraire, quand elles fument peu, elles annonçent un temps sec & serein ». La raison de ce phénomene se conçoit très-facilement. Lorsque l'air est humide, les exhalaisons étant plus considérables, il s'ensuit nécessairement que les vapeurs de ces eaux s'augmentent ; au contraire, si l'air est sec, il ne fournit que très-peu de vapeurs, & les exhalaisons sont en petite quantité.

Les habitans qui ont leur demeure près de ces eaux chaudes, & particulierement auprès de celles qui sont bouillantes, s'en servent fort utilement à différens usages. Ils mettent leurs viandes, ou ce qu'ils veulent faire cuire dans une marmite remplie d'eau froide, qu'ils suspendent au dessus de la fontaine ; tout s'y cuit de la même façon que sur un grand feu, sans qu'aucune mauvaise odeur se communique aux alimens, ni à l'eau de la marmite. Les voyageurs tirent de même un bon parti de ces sources, en y suspendant la théiere qu'on porte ordinai-

arbrisseaux : on y voit de gros ours blancs, très-cruels, dont la chair est, dit-on, de fort bon goût ; ce qui ne doit pas paroître surprenant, quoique

---

rement en voyage, & elle bout en moins d'un demi-quart-d'heure.

Près de Krusevig est une de ces fontaines bouillantes, où un voyageur Danois dit avoir vu un homme qui étoit occupé à courber des cerceaux, sans employer d'autre moyen que celui de tremper ses perches dans l'eau chaude. Quoiqu'elles eussent plus d'un pouce d'épaisseur, elles acquéroient un tel degré de flexibilité, que l'ouvrier paroissoit faire ses cerceaux sans aucune peine.

Les harengs fréquentent beaucoup les côtes de l'Islande ; & il est certain que les glaces immenses qui ne se fondent jamais dans les mers du nord, & qui augmentent tous les ans en épaisseur & en étendue, sont pour ces poissons une retraite sûre, qui conserve leur fraie, & qui favorise l'accroissement de leurs petits ; car il est évident que dans ces gouffres profonds & glacés, ils n'ont rien à craindre des marsouins, souffleurs, &c, que la difficulté de respirer dans ces endroits empêche d'y pénétrer, & moins encore des baleines qui, ayant les poumons conformés presque comme les animaux terrestres, ont toujours besoin d'un air pur & nouveau pour respirer ; ensorte que ces petits poissons jouissent dans leur retraite d'un repos qui ne peut être troublé ni par les gros poissons,

l'ours des pays chauds (qui paroît d'une espece différente,) ne soit pas un mets estimé. Certaines herbes sont salutaires dans un pays, & mortelles

---

ni par les pêcheurs, qui ne peuvent en approcher. Parmi ces ennemis des harengs, on distingue entre autres, le Nordcaper (espece de baleine qui se nourrit de harengs), qui est un des plus dangereux, & très-remarquable par la ruse dont il se sert pour en faire sa proie. Il se tient le plus souvent aux environs de l'extrémité septentrionale de la Norwege, qu'on appelle Cap du Nord, d'où il a tiré son nom. Ce poste ne peut être plus favorable à ses vues; car il est d'abord averti du passage des harengs qui côtoient la Norwege en descendant du Nord. Lorsque toutes les troupes de harengs ont dépassé sa demeure habituelle, son intérêt l'amene aux environs de l'Islande. Là, quand il est pressé par la faim, il a l'adresse de rassembler les harengs dispersés dans les golfes de l'isle, & de les chasser devant lui vers la côte. Lorsqu'il les voit en assez grande quantité, il les resserre le plus qu'il peut dans quelque baie, & par un coup de queue il y excite un tourbillon très-rapide, & capable même d'entraîner des légers canots. Cette petite tempête étourdit & comprime tellement les malheureux harengs, qu'ils se précipitent par milliers dans sa gueule qu'il tient ouverte. Il les y attire encore en aspirant avec force l'air & l'eau, ce qui les entraîne directement dans

dans un autre climat. Les enfans en Russie mangent avec plaisir de la cigue par-tout où ils peuvent en trouver, sans en être incommodés.

---

son estomac comme dans un gouffre. L'ardeur & l'avidité d'une baleine l'ayant un jour fait échouer sur le sable pour s'être trop approchée des sardines, les Islandois du canton vinrent, l'assaillirent & la tuerent. Ils trouverent dans son ventre plus de six cens cabéliaux, frais & vivans, une quantité prodigieuse de sardines, & même quelques oiseaux. Lorsque les flots sont agités par le mouvement des sardines accumulées par millions, on voit une multitude innombrable d'oiseaux de proie qui s'élancent dans les eaux comme un trait, s'y enfoncent assez profondément, & remontent avec des poissons dans le bec. Les Islandois pêchent beaucoup de cabéliaux, dont la chair est d'un goût excellent, & que la nature a pourvu d'une grande facilité de digérer; tout poisson qu'il mange est digéré en moins de quatre heures, & l'écaille des crabes qu'il avale devient, dans son estomac, aussi rouge que s'ils étoient bouillis.

Je dirai ici en passant, qu'on voit beaucoup de baleines en hiver sur les côtes de la Corée & du Japon. Les habitans de ces pays les pêchent avec des harpons bien différens de ceux des Européens. Ils trouverent, dit-on, un jour dans une baleine tuée près de la Corée, un harpon qui fit conclure à des Hollandois qui se trouvoient dans ce climat en 1653,

On vend dans les rues de Moſcou des tablettes de graine de pavot au miel, riſſolées au four ; & dans les ménages Ruſſes, on fait des petites tourtes à la graine de pavot & au miel ; tandis que dans nos climats la même graine eſt regardée comme dangereuſe & mal-faiſante. Quoique le Spitſberg oriental ſoit ſitué dans un climat fort voiſin du pole, la température n'y eſt pas auſſi rigoureuſe qu'on auroit lieu de le penſer : depuis le milieu de Novembre juſqu'au commencement de Janvier, il

---

que ce poiſſon avoit été bleſſé à la pêche du Groënland, ou du Spitſberg, & qu'il avoit gagné les mers méridionales du Japon, en faiſant le tour des rivages de la Sibérie & du Kamchatka ; ce qui paroît prouver l'exiſtence du paſſage du nord-eſt, au moins pour les poiſſons.

En creuſant la terre de côté & d'autre, on trouve des ſouches pourries & de vieilles racines qui indiquent qu'il y a eu anciennement des bois en bien des lieux où il n'en exiſte plus actuellement. On trouve auſſi quelquefois des morceaux de bois larges & minces comme de grandes tablettes, à une grande profondeur, & communément entre des groſſes pierres qui les couvrent pardeſſus & pardeſſous. Ce bois eſt d'une peſanteur ſinguliere, fort dur, noir comme l'ébene & ondé,

tombe dans cette Isle, des pluies continuelles accompagnées d'un temps assez doux, & d'un froid médiocre, qui augmente peu à peu, & devient extrêmement violent, lorsque les vents soufflent, sur-tout celui du midi; car celui du nord qui vient du pole, & qui ne se charge que de vapeurs aqueuses en passant sur une mer vaste & ouverte, doit plutôt modérer & diminuer le froid de cette contrée.

Quatre Russes y aborderent en 1743, & le vaisseau qui les avoit apportés ayant disparu sans qu'on en ait eu depuis aucune nouvelle, ils y passerent 6 ans & trois mois. L'un d'eux y mourut du scorbut, maladie assez commune sur les vaisseaux, & dont les effets sont d'autant plus terribles qu'on approche d'avantage du pole. Il y en a qui l'attribuent à l'usage de la viande salée, d'autres à l'air humide & corrompu. Les autres trois se guérirent en mangeant de la viande crue gelée & coupée par petits morceaux, en buvant du sang de renne tout chaud, en prenant beaucoup d'exercice, & en mangeant de l'herbe

be aux cuilliers. Pendant leur séjour ils ne furent incommodés ni de poux, ni de puces ; mais cette vermine reparut sur leur chair aussi-tôt qu'ils furent de retour dans leur patrie. Ils ne virent de la grêle qu'une seule fois ; mais leur cabane étoit tellement couverte de neige pendant l'hiver, qu'ils n'en sortoient que par une ouverture qu'ils avoient faite au toit de leur vestibule.

Dans les mers du nord, les glaces sont d'un très-beau bleu un peu tirant sur le verd, semblable à la couleur du vitriol de Chypre, fort dures & fort solides, ce qu'on doit attribuer à l'intensité du froid & à sa durée, aussi-bien qu'à la qualité de l'eau dont elles sont formées, & à leur épaisseur. En 1740, on fit à Péterſbourg des canons de glace du calibre de ceux de six livres de balle, on chargea un de ces canons avec un quarteron de poudre, & le boulet perça une planche de 2 pouces d'épaisseur, à 60 pas de distance. Le Groënland a été autrefois fort peuplé & couvert de villes qui n'existent plus. Peut-être le climat est-il

devenu plus rigoureux qu'il n'étoit autrefois, par la quantité de glaces qui ont rendu ses côtes inabordables, & par le froid qui les a rendu stériles. On prétend que lorsque l'hiver est rigoureux dans les pays tempérés de l'Europe, il est modéré dans le Groënland; & qu'il est très-vif, lorsqu'il est doux ailleurs. Ce phénomene, s'il est permis de le croire, semble prouver que les parties frigorifiques viennent du nord, où elles produisent un froid très-violent; mais si elles abandonnent les pays septentrionaux pour se répandre sur nos contrées, le temps sera doux dans le Groënland.

Les hommes qui habitent les environs de la baie d'Hudson, ressemblent beaucoup aux Lapons; & ils ne respirent pas un air moins froid & moins rigoureux.

Les hivers de la Sibérie, & de quelques autres contrées situées dans la partie la plus avancée du nord à l'est, entre le 55me & le 60me degré de latitude, sont si froids qu'on a de la peine à imaginer que les hommes & les animaux puissent y résister.

La cauſe en eſt que le ſol de la Sibérie eſt compacte & fort élevé ; qu'il abonde en nitre, & en autres ſels qui contribuent à la formation de la glace qu'on trouve toujours à quelques pieds ſous terre (1). C'eſt par la même raiſon que quelques provinces de la Tartarie, de la Chine & de l'Arménie, ſont ſi froides qu'il y gele preſque toutes les nuits. L'Auteur de la nature a donné aux Quadrupedes des terres arctiques une conſtitution capable de réſiſter aux plus grands froids. Les rennes, les ours, les renards, les oiſeaux mêmes, & certains gros poiſſons de la claſſe des baleines, ont toute leur graiſſe entre la chair & la peau, & beaucoup plus de ſang que les animaux des pays chauds.

(1) On trouve dans cette vaſte contrée la caverne de *Kungur*, dans laquelle un coup de piſtolet fait, dit-on, autant de bruit qu'un coup de canon en pleine campagne. Ce phénomene eſt aſſez reſſemblant au bruit d'un banc, dont une extrémité, élevée d'un ou deux pieds, frappe en tombant ſur le pavé, dans un endroit ſitué ſous le dôme de ſaint Paul de Londres ; car l'on entend un bruit ſemblable à un coup de canon, ainſi que je l'ai obſervé dans mon voyage d'Angleterre.

Cette surabondance de sang produit une grande chaleur ; & la graisse qui enveloppe la chair au dehors, empêchant cette chaleur de s'exhaler, met l'animal en état de résister au froid le plus violent. Les Anglois qui ont séjourné quelques temps aux environs de la baie d'Hudson, ne peuvent plus se faire aux climats de l'Europe. Ils trouvent nos chaleurs insupportables, ce qui prouve que l'homme peut s'habituer aux températures les plus froides. Les voyageurs, qui se sont avancés vers les terres arctiques par la baie de Baffin, ont remarqué que les arbres, les hommes & même les animaux y diminuent de taille, à l'exception des ours blancs, qui sont d'une grandeur & d'une force supérieures à celles de tous les autres ours ; ce que l'on doit attribuer à la température glaciale de ces climats. Mais quelque froides que soient les contrées voisines de la baie d'Hudson, il sort cependant de la terre des especes d'aurores boréales, produites par des exhalaisons enflammées, qui brûlent, dit-on, les arbres, & répandent une grande lu-

re dans un air rempli de petites
hes glaciales, qui causent une
ation de froid très-douloureuse.
endant, en examinant le catalo-
des personnes mortes dans un
avancé, on trouve que le plus
d nombre ont vécu dans les ré-
s les plus froides de l'Europe,
Suede, en Danemark, dans le
d de l'Angleterre, en Suisse, dans
terres montagneuses, élevées &
des, où la température est rigou-
e, la vie laborieuse & frugale.
fameux vieillard Drachenberg,
célébra l'anniversaire de sa naiss-
ce, le 6 Novembre 1767, jour
uel il accomplissoit la 142e an-
de son âge, étoit d'Aarhuus en
and.
i nous passons dans l'ancien con-
nt, nous trouverons un espace
vaste, qui s'étend de l'Orient
monde à la mer Caspienne,
le la Moscovie à la Chine, où
est sec, & dont la disposition
t plus du froid que du chaud,
égard au peu de vapeurs humides
ndues dans l'athmosphere, à la
ntité d'exhalaisons salines & ni-

gnantes, qu'on y trouve, la peste n'est presque pas connue dans ces contrées. L'air de l'isle Formose, située vis-à-vis les provinces méridionales de la Chine, est sain & moins chaud. C'est dans cette isle, s'il est permis d'ajouter foi à certains voyageurs, que l'on voit des hommes à queue, dont quelques-unes sont longues de plus d'un pied, couvertes d'un poil roux, & semblables à celles des boeufs. Le climat de la Corée qui s'étend de l'est à l'ouest, entre la Chine & le Japon, est beaucoup plus froid que celui de la Chine, & même que le Japon qui est plus au nord. Cependant l'air y est partout fort sain, & les habitans sont plus robustes que les Chinois. Quoique les vicissitudes du froid & du chaud, soient extrêmes dans le Japon, cependant l'air y est si bon que les habitans jouissent d'une longue vie : les maladies y sont rares, & les femmes fort fécondes. Le soufre est très-abondant dans les montagnes, dont il sort des flammes & de la fumée. On y voit aussi jaillir plusieurs sources, les unes froides,

les autres chaudes, & propres à guérir différens maux. L'eau d'une de ces ſources eſt preſque auſſi brûlante que de l'huile bouillante ; elle ne coule, à ce qu'on dit, que deux fois par jour, dans l'eſpace d'une heure ; mais elle jette ſes eaux avec tant de violence, que ſon courant renverſe les pierres les plus lourdes que l'on puiſſe mettre à ſon orifice, & quelquefois avec un bruit ſemblable à celui du canon. Les exhalaiſons ſulfureuſes & celles de 8 volcans au moins, que l'on compte dans ces iſles, produiſent vraiſemblablement les foudres, les tonnerres & les tempêtes horribles qui agitent les mers du Japon ; tandis qu'en Egypte où le terrein n'eſt pas ſulfureux, on ne craint pas les effets de la foudre, & rarement on entend le bruit du tonnerre. Le Japon ne ſeroit-il pas une terre nouvelle, qui devroit ſon exiſtence à l'éruption même des volcans, dont il eſt rempli ?

La fraîcheur que les ſels répandent dans les terres de l'Arménie, conſerve les neiges pendant 10 mois de l'année, ſur des collines qui ne

ſont pas plus élevées que le mont Valérien. Cependant la température de tout ce pays eſt fort ſaine, & rarement la peſte y fait ſentir ſes fureurs, comme dans les autres contrées du Levant. A en juger par le teint & la force de ſes habitans, l'air de la Géorgie doit être pur & ſain. Ils ſont bien faits & fort agiles, & l'on y voit de très-belles femmes: il eſt très-difficile de trouver dans tous ces pays un viſage laid, dans l'un ou dans l'autre ſexe; mais on y en voit d'une beauté raviſſante. On ne peut peindre de plus charmans viſages n'y de plus belles tailles que celles des Géorgiennes; & il eſt très-difficile de regarder ces femmes ſans les aimer.

Le climat de la Mingrelie ne jouit pas d'une température auſſi ſaine: en été la terre échauffée par l'ardeur de la ſaiſon, répand dans l'athmoſphere, une grande abondance d'exhalaiſons humides & putrides, qui produiſent ſouvent la peſte dans le pays, & toujours des maladies dangereuſes. Les étrangers deviennent d'une maigreur hideuſe, enſuite,

ines, secs & d'une foiblesse ex-
me. L'humidité de l'air rend l'hy-
opisie si commune qu'on peut la
garder comme une maladie endé-
que aux Mingreliens. Pour s'en
rantir, ils mangent beaucoup de
 qu'ils regardent comme un re-
ede, se tiennent en toute saison
tour du feu, & font un exercice
ntinuel à cheval; mais ils boivent
mmes & femmes du vin avec ex-
s. Cette habitude n'est pas fort
opre à éloigner les mauvais effets
l'air & la maladie qu'ils veulent
iter. C'est-là, dit-on, qu'on trouve
s seps de vigne si gros, qu'un
mme ne peut les embrasser. Ce-
ndant l'humidité qui regne dans
 pays, où les rosées mouillent
tant que la pluie par-tout ailleurs,
trempe les sels & les sucs de la terre;
 maniere que les fruits, excepté le
isin, y sont d'un usage fort mal-sain,
 que les légumes & le peu de
ains qu'on y trouve, sont d'une
alité très-médiocre. La Mingrelie
t la Colchide des anciens, si fa-
euse par les herbes venimeuses que
s Poëtes feignent qu'elle produi-

ſoit. S'il faut en juger par ce qui ſe paſſe en Europe, elles doivent y avoir beaucoup de force. Jamais la cigue de notre climat n'a de ſucs ſi actifs que dans les années pluvieuſes (1).

Cependant les hommes y ſont bien faits & les femmes auſſi belles qu'en Géorgie, d'une taille admirable, bien proportionnées & très-ſéduiſantes; mais elles ſont méchantes, orgueilleu-

---

(1) Les fleurs de l'*aëgolethron*, ou laurier roſe à fleurs jaunes, acquierent une qualité dangereuſe dans les printemps humides, ce qui rend les ſucs que les abeilles en expriment alors très-pernicieux, auſſi-bien que le miel qui en réſulte. Cette fleur excite des vapeurs & cauſe des vertiges. Dans la fameuſe retraite des dix mille, les ſoldats de l'armée de Xénophon ayant mangé beaucoup de miel aux environs de Trebiſonde, où l'arbuſte dont nous parlons eſt fort commun, furent attaqués d'un violent dévoiement par haut & par bas, ſuivi de rêveries; les uns étoient comme des moribonds, les autres étoient furieux, d'autres reſſembloient à des gens ivres. Cependant perſonne n'en mourut, & le mal ceſſa le lendemain environ à la même heure qu'il avoit commencé. Ces ſoldats ſe leverent le troiſieme ou le quatrieme jour, en l'état où l'on eſt après une violente purgation.

ses, impudiques, cruelles & paresseuses. On s'est apperçu depuis long-temps que les peuples les plus beaux du monde, ont habité les bords de la mer noire & les contrées voisines ; les hommes y ont été autrefois comme ils le sont aujourd'hui, paresseux, fourbes & voleurs, les femmes belles & artificieuses ; tant il est vrai que les qualités de l'air influent sur la figure & les mœurs de ceux qui le respirent, & qu'il est bien difficile de se soustraire aux penchans que le climat favorise. Médée étoit de ce pays ; elle abandonna ses parens pour suivre Jason son amant, des infidélités duquel elle se vengea d'une maniere éclatante. La toison d'or que les Argonautes alloient chercher dans la Colchide, n'étoit sans doute que des belles femmes, car le Phase ne roula jamais de l'or dans ses sables. La température de l'air du Mazanderam ou Tabristan, presque tout le long de la mer Caspienne, n'est ni moins humide, ni plus saine pour les habitans, dont le tein est jaune & livide. Abas, le grand, Roi de Perse, qui mourut en 1629, y trans-

L'air de Tauris passe pour être très-bon ; & son territoire est très-fertile. Les eaux de l'Agi l'une des deux rivieres de cette fameuse ville, sont douces pendant six mois de l'année, & salées pendant les six autres mois, à cause des torrens qui s'y jettent dans le temps des pluies, & de la fonte des neiges, après avoir traversé des contrées couvertes de sel. Mais dans l'ancien pays des Parthes, qui forme aujourd'hui la Perse proprement dite, dont Ispahan est la capitale, l'air est sec au dernier degré & le plus sain du monde. Le ciel est serein pendant toute la belle saison, & il est rare d'y voir alors quelque nuage ou qu'il y tombe de la pluie. Mais l'air qu'on respire dans les environs de la ville de Casbin, où les sources manquent, les habitans étant obligés de boire de l'eau de cîternes, est fort mal-sain & grossier, sur-tout en été, parce qu'il est chargé des particules infectes des corps qui sont en putréfaction dans les égoûts, les courants manquant pour les entraîner. Ces exhalaisons venant à se condenser au coucher du soleil, produisent un serein

ſec, pénétrant & très-dangereux. Il n'en eſt pas de même de la capitale de la Perſe : on dit en proverbe que, *quiconque arrive ſain à Iſpahan, n'y ſauroit tomber malade ; mais que ceux qui y viennent malades n'y recouvrent la ſanté qu'avec peine*. Preſque toutes les maladies s'y terminent par une enflure de jambes ; comme ſi la ſécheresſe de l'air, corrigeoit les humeurs viciées & les pouſſoit vers les jambes pour les diſſiper par la tranſpiration. Cet air eſt ſi abſorbant que les habitans ſuent rarement, quelle que ſoit la chaleur. Aux environs de la ville de Laar, au 27e degré 30 minutes de latitude, la chaleur de l'été eſt preſque inſupportable.

Dans cette ſaiſon on ne peut voyager ni ſortir que pendant la nuit ; & alors même le vent y eſt ſi brûlant & ſi chargé de particules ſalines, qu'on eſt obligé de détourner le viſage de ſa direction & de ſe tenir toujours la face couverte d'un mouchoir, pour n'être pas ſuffoqué par ſa vapeur embraſée. On y voit des brouillards ſecs, épais & brûlans, qui reſſemblent à une mer calme, en-

forte qu'on ne peut découvrir les objets à 50 pas de soi. Cependant cet air ne paroît pas mal-sain pour les naturels du pays; le peu d'habitans qu'on y voit, paroissent s'y porter assez bien. L'air de Bander-Abassi sur le golfe persique, est bien plus mal-sain & plus dangereux. En tirant du sud à l'est de la province de Kirman jusqu'au fleuve Indus, l'air est constamment sec & chaud, & d'une activité singuliere, à en juger par l'effet qu'il produit sur les moutons. Dès qu'ils ont mangé de l'herbe nouvelle & qu'ils ont été exposés quelque temps au grand-air, leurs toisons tombent naturellement, quoique la laine, qui fait un des principaux revenus du pays, soit de bonne qualité & fort recherchée.

L'air de l'Arabie septentrionale est en été d'une chaleur excessive, le sol est sec & stérile; la température de l'Arabie méridionale est bien plus douce, l'athmosphere y est rafraîchie par les rosées abondantes qui tombent toutes les nuits. On respire un air fort sain dans les environs de *Zibeth*, dans l'Arabie Heu-

:, qui eſt l'ancien pays des
ens, célebre par ſon encens, le
leur qu'il y ait au monde. On
:cueille en abondance, de même
la mane, la caſſe, la mirrhe &
eurs autres parfums, drogues &
eries.
ì Syrie, ſituée entre l'Arabie &
nénie, jouit d'une température
à la ſanté, quoique l'air y ſoit
:haud pendant les mois de Juin,
et & Août, & même dangereux
ue les vents ſoufflent du déſert:
lominerent en 639, & la peſte
gea toute cette région. Mais ordi-
:ment les vents frais de la Méditer-
e, rafraîchiſſent l'athmoſphere
cette ſaiſon & la rendent plus tem-
e. Il regne ſouvent des intem-
:s à Alexandrette, ce qu'on doit
buer à des marais dangereux ſitués
des plaines autrefois cultivées
ertiles. Les habitans ſe retirent
lant l'été, dans les montagnes du
n, où l'on voit, dit-on, des ro-
s qui contiennent de l'eau que
ıaleur du ſoleil durcit très-promp-
:nt. Si le fait eſt vrai, on peut
:ibuer aux parties ſalines & ter-

reuſes, que les eaux dépoſent dans les trous des rochers, & qui ſe rapprochant lorſque l'eau s'évapore, forment un corps d'autant plus ſolide qu'il eſt probable qu'elles ſont mêlées de quelque ſubſtance bitumineuſe. La Paleſtine eſt aujourd'hui un pays inculte & preſque déſert, quoique l'air y ſoit bon, puiſque les habitans y vivent long-temps ſans connoître preſqu'aucune maladie. Cependant les bords du lac Aſphaltide, ſitué dans la partie méridionale, ſont inhabitables à cauſe des vapeurs fétides & ſulfureuſes qui s'élevent des eaux. On y trouve des fruits ſemblables aux pommes, & beaux à la vue, mais d'un mauvais goût, & d'autant plus dangereux qu'ils provoquent le vomiſſement.

En général les pays élevés jouiſſent d'un air ſain & pur, comme on l'a obſervé dans l'Arménie, dans les provinces de la Perſe, au nord du mont Taurus, dans la Tartarie, la Chine, le Japon & la plus grande partie de l'Aſie. Mais dans les lieux bas & ſujets aux inondations périodiques, tels que l'Egypte, le royaume de Siam, &c. l'athmoſphere ſe

rompt par les exhalaiſons qui s'é-
ent des terreins pourris, par le
g ſéjour des eaux. La peſte ne
point dans nos climats; elle nous
apportée des pays orientaux, &
tout de l'Egypte, d'où les Turcs
ranſportent à Conſtantinople au
ur de la Mecque. Ils l'apportent
ore aſſez ſouvent avec les bleds
rompus qu'ils tirent de cette con-
. La peſte, qu'on appelle *mal de*
*m*, nous vient des Indes orien-
s, de ces contrées, qui, comme
gypte, reſtant ſous l'eau une par-
de l'année, produiſent les mêmes
adies. Il paſſe de l'Inde en Amé-
ie & même en Europe. Ce mal
nmence par un mal de tête & de
is, ſuivi d'une fievre interne qui ne
nanifeſte point au dehors. Dans les
le ſang ſe diſſout & ſe diſſipe par
pores de la peau; on trouve dans
autres des bubons aux aiſſelles
ux aînes, remplis d'un ſang caillé,
r & pourri; d'autres rendent des
de vers; la mort arrive le ſixieme
le ſeptieme jour. Quelquefois elle
en beaucoup moins de temps.
de la Condamine qui en fut atta-

d'une longue vie & d'une santé robuste (1). Il est donc plus avantageux d'habiter les lieux secs & élevés, quoique moins fertiles, que les pays aquatiques où la végétation est plus florissante & les récoltes plus abondantes. Cependant les côteaux élevés qui sont entre Pouzzols & Baïes en Italie, sont mal-sains & presque tous déserts. Ils sont infectés par des petites soufreries, dont les fumées concentrent des exhalaisons nuisibles, qui s'élevent des lieux plus bas, des lins & des chanvres qu'on fait rouir dans les lacs voisins de la mer, des poissons

qu'elle diminue le produit de leur travail, & qu'il est de l'intérêt public & du bien de l'humanité de s'occuper de leur desséchement, quand même ce ne seroit pas un moyen d'acquérir de nouvelles terres, de nouvelles subsistances, une nouvelle population.

(1) Un air si favorable aux forces du corps, ne l'est peut-être pas autant à celles du génie, & à la sage combinaison des projets. On a remarqué il y a long-temps que les grandes forces de l'esprit existent ordinairement au préjudice de celles du corps ; Alexandre, César, les plus habiles Généraux, les plus grands Ministres, & presque tous les hommes illustres, ont été d'une complexion délicate,

qui

qui périſſent dans des eaux corrompues & fétides qui répandent au loin une mauvaiſe odeur. Un petit lac ſulfureux entre Rome & Tivoli, un ruiſſeau qui en ſort, & dont les phénomenes ſont les mêmes que de celui du lac de la Guadeloupe, rendent une odeur ſi forte & ſi incommode, qu'on ne doit pas être étonné que ce côté de la campagne de Rome ſoit déſert. Cependant on peut dire qu'en général on reſpire un air pur, ſain & ſalubre dans les terreins élevés & ſecs, en Europe, en Aſie, dans une partie de l'Afrique, en tirant du cap de Bonne-Eſpérance au nord, la Barbarie, les hautes plaines de l'Amérique, l'iſle de la Jamaïque, les Bermudes, les Açores, &c. Ainſi l'air le plus convenable à la ſanté de l'homme eſt celui dont la fraîcheur eſt modérée par un juſte degré de chaleur : qui eſt léger, pur, agité, tel qu'on le reſpire dans les campagnes ombragées où les eaux coulent ſur un fond ſablonneux, où l'action des vents eſt libre & ſouvent renouvellée : tel qu'on le reſpire encore ſur les terres élevées & les

hautes montagnes, pourvu qu'il ne ſoit pas ſi ſubtil & ſi raréfié, qu'il ne puiſſe plus rafraîchir n'y retenir le ſang & les autres liquides dans l'équilibre où ils doivent être : comme il arrive, dit-on, ſur quelques montagnes du Pérou, où l'on eſt obligé de tenir à la bouche un éponge trempée dans le vinaigre, pour conſerver la facilité de reſpirer. Dans les voyages de long cours, on doit avoir ſoin de faire circuler l'air dans les vaiſſeaux, c'eſt le moyen de conſerver les équipages. Voici une méthode facile qui a été éprouvée en Angleterre avec ſuccès dans les vaiſſeaux du Roi & de la Compagnie des Indes : « On place dans les lieux les mieux expoſés pour recevoir les courans d'air de groſſes toiles roulées en forme de tuyaux, & évaſés par les deux bouts à la maniere des entonnoirs. L'air s'y engouffre par un bout, augmente ſon activité par la preſſion qu'il éprouve dans l'intérieur des tuyaux, & va ſe répandre par l'autre extrêmité dans les endroits où les toiles aboutiſſent. Ces toiles ſont d'un uſage d'autant plus commo-

de , qu'elles peuvent être multipliées à volonté, & disposées selon la direction des vents. Comme elles sont grosses, une partie de l'air qu'elles renferment, s'échappe dans les lieux par où elles passent ». Un autre moyen propre à conserver la santé des navigateurs, seroit de leur faire manger de temps en temps de la viande fraîche. On peut la conserver telle en faisant bien saigner le bœuf, & le mettant aussi-tôt coupé en pieces, dans des jarres dans lesquelles on versera de bonne huile d'olive sans mêlange, de maniere qu'elle surnage. On bat ensuite cette chair dans l'eau, après quoi on la fait cuire : elle est excellente, & l'huile est bonne à manger.

Le froid contribue encore à la conservation des cadavres; car on trouve, dit-on, encore sur le sommet de la cordilliere, dans la même attitude où ils étoient, les Espagnols qui furent pénétrés par le froid, il y a environ deux siecles, lorsque passant, du Pérou au Chili, ils furent glacés sur le champ, eux & leurs montures. Selon les observations

de Boyle, un air comprimé eſt propre à conſerver long-temps la viande. La denſité de l'air paroît auſſi contribuer à la ſaveur des alimens; & c'eſt peut-être pour cela, que ſur les plus hautes montagnes, ſur le Pic de Téneriffe, le poivre, le gingembre, le ſel, l'eſprit de vin, ſont preſqu'inſipides. Il ſemble, dit un Phyſicien, que faute d'un agent qui applique leurs particules ſur la langue, elles ſont repouſſées & diſſipées par la chaleur même de la bouche. Cependant le vin des Canaries retient ſa ſaveur, ce qu'on doit attribuer à ſa qualité onctueuſe, qui le faiſant adhérer fortement à la langue, lui conſerve ſon goût.

Différentes ſubſtances répandues dans l'air à l'approche des changemens des ſaiſons & des tempêtes, irritent les organes délicats des animaux, & les affectent vivement. On les voit fuir les lieux où ces exhalaiſons ſont plus abondantes, avec les cris de l'effroi & de la douleur. L'incommodité que reſſentent dans ces circonſtances les perſonnes mal-ſaines, celles qui ont reçu quelques bleſſures, ou qui ſont ſujettes aux rhumatiſmes,

n'eſt-elle pas occaſionnée par des émanations inviſibles, mais très-ſenſibles par les douleurs qu'elles redoublent? Les cauſes ordinaires des fievres intermittentes épidémiques, ſont un air chargé d'exhalaiſons corrompues & une continuation de temps froid & humide. Le fruit que l'on mange, nourri dans la même athmoſphere, & pénétré des mêmes vapeurs, contribue, dit-on, à l'établiſſement & à la propagation de la même maladie. Mais les qualités de l'air peuvent changer & faire ceſſer la maladie très-promptement. La peſte qui eſt ſi violente au Caire, diſparoît auſſitôt que le Nil commence à s'élever, tellement que le lendemain du jour où il eſt mort 400 perſonnes, il n'en meurt pas une ſeule. Ce phénomene merveilleux doit être attribué aux vapeurs ſalines & pénétrantes que le Nil exhale dans les premiers temps de l'inondation, qui ſe mêlant avec les exhalaiſons pernicieuſes répandues dans l'air, les dépouillent de toute leur activité mal-faiſante. Il y a dans certaines années des maladies à la campagne produites par les vapeurs

& l'air en mouvement, agite tout d'un coup, & détermine vers un centre commun de réunion, où leurs qualités opposées venant à s'entrechoquer, produisent de si terribles orages (1). L'air du royaume de Léon, de la Castille, de l'Andalousie, de la province de Murcie, du royaume de Valence, de la province de Grenade, est pur, sain & tempéré. Il est si bon aux environs de la ville de

(1) On assure encore qu'il se forme souvent tout-à-coup dans le lac Vetter en Suede, des ondes qui montent fort haut, & qui sont suivies d'un vent orageux. Il s'en éleve dans un moment des nuages entiers qu'un vent souterrein fait passer à travers l'eau. On voit aussi quelquefois dans le lac de Geneve & dans la Garonne près de Bordeaux, l'air étant serein & tempéré, quelques endroits où l'eau commence à bouillonner, & d'où il sort des vapeurs qui produisent de furieux ouragans. Il y a un lac sur la montagne de Tenlu à la Chine, dans lequel, au rapport d'un voyageur, si l'on jette de bien haut une pierre au fond, on entend comme des tonnerres qui grondent dans les airs ; ce qui vient du son réfléchi par les rochers & les cavités d'alentour ; bientôt après on observe des orages qui sont formés par les exhalaisons que la pierre fait élever en s'enfonçant dans le limon qui les retenoit.

Grenade, que les malades s'y font transporter pour y trouver le rétablissement de leurs forces languissantes. L'Arragon est un pays sec & montueux presque désert. La Catalogne est fertile & jouit d'un air sain & tempéré. Celui qu'on respire en Portugal est pur, sain, plus chaud que froid, doux & moins sec qu'en Espagne, par rapport au grand nombre des rivieres qui arrosent ce pays. On peut même dire que l'Espagne & le Portugal, sont les régions du monde le plus heureusement situées. Et malgré le fameux tremblement de terre de 1755, qui ruina la ville de Lisbonne, dont on ressentit les secousses de Gilbraltar à Bayonne, en traversant l'Espagne entiere du midi au nord; on n'a pas remarqué que la salubrité de l'air ait été altérée, en Espagne ni en Portugal.

On trouve dans ce dernier royaume, à quelques lieues de Coïmbre, une fontaine, qui, quoiqu'elle n'ait, dit-on, qu'un pied de profondeur, engloutit tout ce qu'on y jette. Les Portugais assurent qu'un arbre, un bœuf, un cheval qui y tomberoient

par hazard, enfonceroient inſenſiblement ſans qu'on pût ni les en retirer, ni ſavoir ce qu'ils deviennent. Peut-être le fond de cette fontaine eſt une eſpece de ſablon, ou une vaſe ſans conſiſtance. Si l'on s'en rapporte encore aux Portugais, on voit de temps en temps ſur le lac de Strelle, ſitué à plus de douze lieues de la mer, dans le même royaume, & dans un endroit fort élevé, des débris de navires; & toutes les fois que la mer eſt en mouvement, la même agitation ſe fait ſentir dans le lac. Les habitans penſent que les diables y ont établi leur ſéjour. Il paroît, par les obſervations, qu'en même temps que les eaux s'élevent de la terre pour former le lac, elles y rentrent par une autre ouverture. On trouve en Portugal cette plante ſinguliere qui porte la mouche. A moins que d'être prévenu, on ne s'aviſeroit pas d'en cueillir la fleur, tant elle reſſemble à l'inſecte dont elle tire ſon nom. Il y en a de pluſieurs couleurs, qui toutes paroiſſent être une mouche véritable. C'eſt en ce genre un jeu de la nature bien digne d'admiration.

Au commencement de ce ſiecle, on connoiſſoit en Eſpagne une ſecte particuliere de ces amoureux en titre & par état, qu'on appelloit *Embevecidos*, enivrée d'amour : ils avoient permiſſion d'étaler leurs tranſports publiquement : on ne prenoit point garde à leur contenance & à leur parure, parce que l'amour leur ſervoit d'excuſe. Leur jalouſie étoit extrême, on ne pouvoit la comparer qu'à l'excès de leur amour : elle y ſubſiſte, dit-on, encore, parce qu'elle tient aux effets de l'air & du climat; & que peu de gens ont le courage de réſiſter aux inclinations que la température du pays favoriſe.

L'air de la côte de Gênes, eſt en général aſſez ſain; celui qu'on reſpire à Civita-Vecchia, n'eſt pas auſſi pur que ſur les côtes de Toſcane; mais l'athmoſphere d'Oſtie eſt peſtilentielle. Les eaux de la riviere appellée *il Portatore*, rendent une odeur âcre & fétide, en ſortant des rochers entre Velletri & Piperno : l'écume jaune dont elles ſont couvertes, ſemble produite par des matieres animales en putréfaction, tant l'odeur

qu'elles exhalent eſt mauvaiſe. L'air eſt mal-ſain preſque par-tout ſur la côte de Terracine, juſqu'au cap de Miſene. Mais Naples jouit d'un ciel beau & d'une athmoſphere ſaine, qui produit rarement des épidémies. Les habitans de Tivoli reſpirent un air qui n'eſt pas moins ſalubre, & boivent ces eaux excellentes, qui rendoient cette ville ſi recommandable aux anciens Romains. L'air eſt en général fort ſain dans le duché de Toſcane; mais la ville de Florence éprouve ſouvent des épidémies, dans les mois de Novembre, de Décembre & de Janvier. Elles ſont occaſionnées par un brouillard épais & froid, qui s'éleve des terres que l'Arno couvre ſouvent de ſes eaux. Ce brouillard congele le ſang, & rend les morts ſubites très-fréquentes. Le remede le plus ſûr, eſt de quitter la ville & de ſe retirer dans les montagnes voiſines, où ce brouillard ne pénetre pas; mais dès que le printemps eſt de retour, Florence devient un pays délicieux. L'air de Piſe eſt très-doux pendant l'hiver, & dangereux pendant l'été. Celui de Sienne n'eſt

pas moins ſain que celui de Florence; & ſi ſes habitans ne jouiſſent pas d'une ſanté vigoureuſe, on doit l'attribuer aux maladies qu'ils ont contractées dans un commerce trop intime avec les étrangers, qui ſont plus actives dans un air vif & ſouvent froid, que dans le midi de l'Europe. L'air de la Lombardie, quoique tenant plus du froid que du chaud, eſt pur & favorable à la ſanté. La température du Piémont eſt ſujette à des paſſages fréquens du froid au chaud, qui produiſent des maladies dangereuſes. L'air qu'on y reſpire pendant les chaleurs, eſt ſouvent chargé d'exhalaiſons pernicieuſes qui occaſionnent des fievres opiniâtres, contre leſquelles le remede le plus ſûr eſt d'aller reſpirer l'air des Alpes. Ces fievres épidémiques ſe font ſentir ordinairement vers la fin de l'été, à Suſe & dans les endroits marécageux où l'on cultive le riz, à Pavie, à Verceil, à Alexandrie, à Lodi.

Les habitans des campagnes délicieuſes de Parme & de Plaiſance, jouiſſent d'une température très-ſalutaire. Les Bolonois vantent auſſi la bonté

On prétend que l'air de la Corse est grossier & mal-sain, ce qu'on peut attribuer aux eaux stagnantes & aux forêts, qui n'étant pas ouvertes, retiennent les exhalaisons & les empêchent de se dissiper assez promptement. La température de la Sardaigne a été regardée par les anciens comme malsaine. Silius Italicus en attribue la cause à une athmosphere triste, chargée d'exhalaisons pestilentielles. Celle de Sicile est assez saine pour les naturels du pays; mais sa chaleur fait que les étrangers ont de la peine à s'y accoutumer. Le lac de Naphetia près de Catane, dont les eaux sont puantes, & quelques autres lacs dont les eaux sont chaudes & sulfureuses, en alterent la pureté en quelques endroits. Les isles de Malthe, de Candie & de Santorin, sont sous un ciel pur & serein, dont l'air est assez sain; quoiqu'en général dans les isles de l'Archipel, on soit exposé à de fréquens passages d'une température douce à un froid humide & mal-sain. Mais l'air de l'isle de Milo est dangereux & presque pestilentiel : ses eaux sont en général imprégnées de

ſubſtances ſulſureuſes, qui les rendent déſagréables à boire. Celles de l'iſle de Siphanto ſont fort connues; les fruits, la volaille & ſon air ſont excellens. Les anciens eſtimoient la température de l'iſle de Siros. « Elle n'eſt pas conſidérable, (dit Homere, Odiſſée liv. 15,) par ſa grandeur, mais elle eſt bonne; on y nourrit de nombreux troupeaux de bœufs & de moutons; elle eſt fertile en vins & en froment; jamais la famine n'a déſolé ſes peuples, & les maladies contagieuſes n'y ont jamais fait ſentir leur venin; les habitans ne meurent que quand ils ſont parvenus à une extrême vieilleſſe... ». L'air de l'iſle de Scio eſt fort bon; celui de Samos eſt dangereux. En général la ſalubrité ou l'intempérie de l'air qu'on reſpire dans les iſles de l'Archipel, vient de la différente élévation des terres, des minéraux qu'elles renferment, de la qualité du ſol, de la nature, de la diſette ou abondance des eaux, des montagnes, &c.

Le ciel eſt très-variable à Conſtantinople; d'horribles orages qui ſe ſuccedent rapidement, troublent ſou-

d'Eignes, n'eſt que d'environ 4 lieues; jamais il n'en occupe qu'une en largeur. Il ſouffle en hiver depuis 9 heures du ſoir juſqu'à 9 ou 10 heures du matin; en été il ne ſe fait ſentir qu'environ les trois heures du matin, & ceſſe 4 ou 5 heures après. Il eſt toujours froid & aſſez violent; ſon ſouffle eſt continuel, il ne ceſſe que lorſque les vapeurs qui le produiſent ſont entierement diſſipées. Lorſque ce vent qui répand ſur la terre une fraîcheur ſalutaire, ceſſe de ſe rendre ſenſible pendant quelque temps, ce qui eſt rare, c'eſt un préſage de quelque épidemie dangereuſe, ou de ſtérilité de la terre. Dans la même province, on trouve ſur la montagne de Sauze, dans le vicomté de Tallard, une caverne remarquable par un vent impétueux qui répand une pluie fort menue, & qui ne s'échappe pas au dehors. Ce phénomene doit ſon origine à un principe caché de raréfaction; peut-être auſſi y a-t-il vers l'endroit de la caverne où il a ſa direction, quelque iſſue qui lui permet de s'échapper dans quelque autre caverne, ou de ſortir par quelque ouver-

ture ſituée loin de-là, qu'on n'a pas encore découverte. Quoi qu'il en ſoit, au bas de cette montagne on trouve le lac de Pelhotiers ſans fond en quelques endrois, couvert d'herbes & de gazon qui forment une prairie flottante, ſur laquelle les beſtiaux vont paître. Si l'on enfonce profondément un bâton dans ce gazon, un moment après il eſt repouſſé en l'air à perte de vue; on diroit que le bout du bâton a donné occaſion à des exhalaiſons très-élaſtiques renfermées dans ce terrein, de s'aſſembler, de fermenter, & de déployer leur force expanſive contre le bâton (1). Dans le territoire de Livieres en Languedoc, on trouve cinq abymes très-profonds, dont les eaux bouillonnantes ſont agitées de bas en

(1) Il y a, dit-on, un trou ſur un des terreins formés par les inondations du Miſſiſipi, vers ſon embouchure, dans lequel, en mettant une longue canne droite & peſante par un bout, & la précipitant enſuite avec force dans cet abyme, dont on ignore la profondeur, elle en ſort un quart-d'heure après, & s'élance en l'air, preſque à perte de vue, avec la rapidité d'une fleche.

haut par une fermentation intérieure, qui paroît due à des exhalaiſons élaſtiques qui s'éleveroient du fond. Sur les bords de la mer à Perols, près de Montpellier, & dans quelques autres lieux, la température eſt malſaine en été. Dans cette ſaiſon, les plantes s'y couvrent d'un ſel marin blanc, qui s'éleve avec les vapeurs de la mer & des étangs, & que ſa peſanteur fait enſuite retomber ſur les plantes où il forme une croute blanche. On remarque un phénomene aſſez ſingulier à Libourne & au bord de la Dordogne, ſur laquelle cette ville eſt ſituée ; de temps à autre il vient de la mer une eſpece de tourbillon d'eau de la groſſeur environ d'un tonneau, qui ſans être agité d'un grand vent, remonte la riviere avec tant d'impétuoſité qu'il renverſeroit un gros navire s'il ſe trouvoit ſur ſon paſſage : comme on entend le bruit que fait le tourbillon, de plus de trois lieues, les bâtimens ſe mettent au milieu de la riviere, les canards même & les cignes n'entendent pas plutôt le *macaret*, (c'eſt le nom que les gens du pays

ont donné à ce phénomene,) qu'ils courent à terre pour se garantir de ces ondes roulantes. Il est très-probable que ce tourbillon est occasionné par un vent qui sort du fond de la mer, à peu de distance de la côte dont il suit la direction, jusqu'à ce qu'il vienne se briser contre quelque angle saillant de la riviere. N'est-ce pas à une cause semblable qu'on doit attribuer ce phénomene connu aux Antilles sous le nom de *Raz-de-mareé?* Il se fait remarquer, une, deux, ou trois fois depuis Juillet jusqu'en Octobre, & toujours sur les côtes occidentales. Les vagues qui de loin, paroissent s'avancer tranquillement jusqu'à 4 ou 5 cens pas, s'élevent tout-à-coup & crevent avec une violence extrême. Comme ce phénomene s'observe sur une côte d'une isle couverte d'une autre, qui, elle-même ne l'éprouve pas, on peut penser qu'il ne doit son origine qu'à un vent qui sort du fond de la mer, & non à une tempête ordinaire.

L'air de Paris n'est pas aussi sain qu'il l'étoit autrefois, lorsque cette grande ville étoit moins peuplée;

maintenant ſon athmoſphere eſt remplie de vapeurs & d'exhalaiſons pernicieuſes qui ſortent des corps animés, des foſſes d'aiſance, des lieux où l'on égorge les animaux deſtinés à la nourriture de ſes habitans, & des engrais fétides tirés des excrémens humains, qu'on répand dans les terres des environs. Les enfans y ſont ſujets au rachitis, & les femmes aux fleurs blanches ; maladies qui dépendent auſſi en grande partie de la maniere de vivre. Les anciens Gaulois étoient blancs comme le ſont encore ceux de nos jours, vifs, courageux, entreprenans, changeant facilement de réſolution; les obſtacles les rebutoient aiſément. Ils regardoient comme une infamie puniſſable d'avoir eu commerce avec les femmes avant l'âge de 20 ans; tant on craignoit que l'uſage des plaiſirs précoces énervât la jeuneſſe & lui ôtât ſa force. Ils aimoient la chaſſe & le jeu au point que quand un Gaulois avoit tout perdu, il jouoit ſa perſonne; & ſi le dez lui étoit contraire, il ſe livroit ſans réſiſtance à celui qui l'avoit gagné. Ils étoient

humains

humains & exerçoient généreuse-ment l'hospitalité envers les étran-gers, auxquels ils faisoient par-tout le meilleur acceuil. Mais pour une parole qui les choquoit, ils quittoient les festins, pour en venir à des com-bats singuliers; aujourd'hui ils se don-nent des rendez-vous, tant ils sont sensibles à ce qu'on appelle le point d'honneur; & les riches regardent la fortune la plus brillante comme im-parfaite, si elle n'est accompagnée de l'éclat de la noblesse. Les Gaulois étoient vains, fanfarons & peu timi-des. Lorsqu'Annibal se préparoit à passer le Rhône pour pénétrer en Italie, les Ambassadeurs Romains les menacerent de l'indignation du Sénat & de la vengeance de la Républi-que, s'ils ne s'opposoient à ce que les Carthaginois passassent sur leurs terres; mais ils regarderent ces or-dres comme une forfanterie, les tournerent en ridicule, & ne don-nerent aux Ambassadeurs, pour ré-ponse, que des chansons. Enfin la France moderne peut se glorifier de l'heureuse température de son cli-mat, qui ne produit point d'effets

dant les Savoyards ne sont pa
on voit parmi eux beaucou
chitiques, des especes de n
ont la tête grosse, les cuiss
& courtes, & le corps pl
que haut. Un très-grand nom
laids, & portent des grosses g
Cette difformité paroît être l'
eaux de neige, froides, cha
nitre & d'autres substances h
nes qui affectent désagréabl
goût & troublent le cours des l
Ces eaux de neige produisent
semblable sur les habitans du r
de Tipra, dans les Indes or
dont un grand nombre port
des gouêtres. L'air que resp
Suisses est subtil, pur & salut
santé; ce qu'on doit attribu

du froid au chaud, & réciproquement; mais ces vicissitudes n'empêchent pas que les hommes n'y jouissent, communément, d'une longue vie, exempte d'un grand nombre de maladies si fréquentes dans les climats plus tempérés. Quoique les récoltes soient peu assurées en Suisse, à cause des grêles fréquentes auxquelles cette contrée est exposée, le peuple n'est ni moins laborieux, ni moins attaché à sa patrie. Quand un peuple libre a peu à conserver, la liberté, c'est-à-dire, le gouvernement dont il jouit, lui paroît le seul bien qui mérite qu'on le défende, & il le préfere aux richesses des nations orientales, qui vivent dans l'esclavage. Les lacs contribuent à la richesse des Suisses, par les pêches abondantes qu'on y fait. On observe sur le lac de Geneve, une espece de courant qui change de direction avec le vent, & qui lui doit son origine, & non au Rhône qui mêle ses eaux avec celles du lac, qui sont de la même qualité : cependant les Géographes ont soutenu le contraire.

La température de la Flandre & des Pays-Bas, eſt aſſez ſaine, quoiqu'en général l'air y ſoit groſſier; & les terres à tourbe qu'on trouve dans quelques cantons, ſont ſujettes à répandre des exhalaiſons nuiſibles. La Hollande forme une plaine aſſez unie, marécageuſe en grande partie, entrecoupée de beaucoup de canaux, ce qui rend le climat humide & peu favorable à la ſanté. Les Hollandois ne ſe garantiſſent des effets d'un air épais, rempli de fumées fétides de la tourbe & malſain, que par un mouvement continuel, & des voyages maritimes qui ſe ſuccedent ſans interruption. On diroit que la mer eſt la patrie de ces peuples, qui ſemblent déteſter les marais où ils ſont nés. Le Suiſſe, au contraire, revoit avec plaiſir ſes montagnes; il eſt aſſuré d'y couler dans le ſein de la liberté & de la médiocrité des jours ſereins & tranquilles. Il boit des eaux excellentes, tandis que celles de la Hollande, preſque par-tout bourbeuſes & chargées de particules hetérogenes des végétaux qui y pourriſ-

ſent, ſont lourdes & de mauvaiſe qualité. L'air ſeroit encore plus mal-ſain ſans les cicognes qui viennent pendant l'été dévorer les inſectes & les reptiles, que les inondations de l'hiver & du mois de Mars, ont fait périr. Auſſi a-t-on grand ſoin de ne pas tuer ces oiſeaux, qui aiment les terreins humides, peuplés d'inſectes & de reptiles; ils paſſent à la fin de l'été d'Europe en Égypte, & dans les terres baſſes de l'Afrique, où ils reſtent pendant l'hiver. Les Hollandois, habitués à une température humide en Europe, reſpirent un air encore plus mal-ſain à Surinam. Ce climat marécageux eſt rempli d'inſectes de toute eſpece, & nourrit des ſerpens de trente pieds de longueur. On voit ſouvent dans cette contrée des fourmis qu'on appelle *de viſite*: dès qu'elles paroiſſent, on leur ouvre les coffres & les armoires, où elles détruiſent promptement les rats & tous les autres inſectes du pays. Si on entreprend de les troubler, elles ſe jettent ſur les hommes, mettent en pieces leurs bas & leurs ſouliers avec une promptitude étonnante.

Quoique les Hollandois qui font leur séjour dans leur patrie, vivent aussi long-temps que leurs voisins, ils évitent difficilement les fievres & le scorbut, qui se manifeste en eux sous mille formes différentes.

L'Angleterre jouit d'une température assez douce, sur-tout dans la partie méridionale. Mais les terres en plaines, & les villes qui y sont bâties, sont exposées à un brouillard épais entretenu par l'humidité du sol & la fumée de charbon de terre, dont les habitans font une grande consommation. On seroit tenté de penser que les causes de ce brouillard, peuvent acquérir une activité accidentelle, par un phénomene particulier à cette région. On a observé, dit-on, que de sept en sept ans, il y avoit un grand flux, sur les côtes de l'Angleterre, plus grand encore tous les vingt-un ans, & qui la vingt-deuxieme année étoit suivi d'une espece de contagion, qui faisoit un ravage sensible dans le pays, sur-tout dans les endroits marécageux des provinces de Kent & de Linkoln. Quoi qu'il en soit de ce phénomene;

on regarde l'air épais d'Angleterre, chargé des exhalaisons minérales & arsenicales qui sortent du charbon de terre, comme la cause de cette maladie de consomption qui rend les hommes insupportables à eux-mêmes, & les porte au suicide. Elle paroît avoir du rapport avec le scorbut; car les équipages des vaisseaux sur lesquels elle se manifeste, semblent être devenus féroces, & se portent aux plus grands excès, même contre les chefs & le capitaine. Le célebre Thompson a décrit cette maladie avec des couleurs sombres, mais bien énergiques. « L'hiver, (dit-il) porté sur une obscurité pesante, qui affaisse le monde, verse sur la nature ses malignes influences, & féconde la semence des maladies : l'ame de l'homme languit en lui, la vie lui est à charge, & ses pensées sont plus tristes que la mélancolie même ». C'est dans l'athmosphere où il faudroit chercher l'origine des vertus & des vices d'une nation célebre; & si on avoit fait des observations météorologiques exactes, on auroit peut-être vu les factions dont elle a

été agitée, s'éteindre, & la tranquillité renaître à mesure que les vents, les pluies & d'autres causes naturelles établissoient dans l'athmosphere des qualités différentes (1). L'air de Londres paroît modifier le cerveau de ses habitans : il agit différemment par un vent du nord que par un vent du sud, & l'humeur du gros de la nation est déterminée par son mouvement : la plupart des Anglois en qui l'on trouve de la politesse, de l'aménité lorsqu'ils voyagent, redeviennent sombres, fiers, taciturnes dès qu'ils ont remis le pied dans leur climat, qui reprend alors tous ses droits. Malgré les vices d'une telle température, ceux qui vivent

(1) Je ne prétends pas dire que l'homme soit nécessité à suivre les penchans que le climat favorise ; il peut sans doute leur résister : mais le grand nombre se laisse ordinairement entraîner, & son inclination se ressent de l'air qu'il respire & des alimens dont il se nourrit. Il est si vrai que la consomption Angloise tient à l'état de l'athmosphere, que le remede le plus sûr pour cette maladie est de passer promptement la mer, & de venir respirer l'air de la France, en Languedoc ou en Provence.

éloignés des brouillards épais & des fumées de la capitale, jouissent d'une meilleure santé & vivent fort long-temps. Thomas Parck, mort en 1635, âgé de 152 ans, n'avoit passé à Londres qu'une petite partie de sa vie.

Le sol de la grande Bretagne, est exposé à des révolutions singulieres. On y a vu des parties considérables de terre changer de place, des montages s'élever où étoient des plaines, des gouffres se former & occuper la place des montagnes, des forêts disparoître tout d'un coup & tomber dans le fond des abymes. Les Transactions Philosophiques (année 1688, n°. 37,) parlent d'un courant de sable très-fin & très-léger, que l'impétuosité du vent d'ouest-sud-ouest, fait couler ou rouler sur lui-même, sans l'enlever par tourbillon, comme cela arrive ordinairement. L'impulsion communiquée à la surface, semble se transmettre à toute la masse, & lui donne une direction constante. Si la mémoire de ce phénomene venoit à se perdre, & que dans quelques siecles

on fouillât dans le vaste terrein qu'il a couvert ; les arbres & les maisons que l'on y trouveroit enfouis, passeroient pour avoir été couverts par les eaux de la mer, & un naturaliste à systêmes ne manqueroit pas de les apporter en preuve de l'antiquité du monde. Lorsque ce sable est chargé de quelque engrais, sur-tout de marne, il devient fertile, & d'un meilleur rapport que les terres anciennes & bien cultivées.

Les Ecossois, plus robustes, plus vifs, plus spirituels, plus affables que les Anglois, respirent un air plus pur & jouissent généralement d'une plus longue vie. On remarque dans leur pays, quoique très-avancé vers le nord, plusieurs lacs qui ne gelent jamais, ce qu'on peut attribuer à la nature du terrein dans lequel ils se trouvent, qui contient peut-être des matieres capables de fermenter & de produire des exhalaisons chaudes, qui pénétrant à travers les eaux, en empêchent la congellation. La température des isles Orcades, au nord de l'Ecosse, est extrêmement froide: les habitans, qui sont la postérité

des anciens Pictes qui se nourrissoient de la chair des malheureux que la tempête jettoit sur leurs côtes, sont forts, robustes, mais bons & humains, & si accoutumés aux hazards de la mer, que les tempêtes les plus violentes ne les empêchent pas de pêcher. Ces isles non plus que celles de Schetland, à 20 lieues plus au nord, ne produisent que de l'avoine, de l'orge, mais elles nourrissent beaucoup de bétail; l'air y est sain, & les hommes y vivent long-temps. La température de l'Irlande est douce & humide, saine pour les habitans, dangereuse pour les étrangers: on n'y resserre pas les troupeaux dans des étables pendant l'hiver, non plus qu'en Angleterre, parce qu'il est rare qu'ils ne trouvent pas dans les campagnes de quoi se nourrir. Celle des isles de Man & d'Anglesey n'est pas moins saine pour les naturels du pays; le sol en est semblable à celui de l'Irlande, & il a, dit-on, la propriété singuliere de ne nourrir aucun animal venimeux.

L'air de l'Allemagne, vers le midi, aux environs du Danube, n'est pas



du cercle de Westphalie. L
fréquentes rendent l'air épa
sant, dans l'Electorat de T
est plus pur & sain dans la
& le Palatinat. On connoît
pérature salutaire & la fer
l'Autriche, qui étoit la ha
nonie des anciens; c'est le
plus riche de l'Allemagne. L
laisons pernicieuses minéral
sortent de la terre, renden
mat de la Bohême fort
L'air qu'on respire en S
vif, froid & salutaire; cel
Pomeranie, du Brandebour
duché de Brunswik, est froi
sier & quelquefois mal-sain
des terres marécageuses &
rêts qui le rendent humide
ques cantons. La tempér

Hongrie est très-dangereux, sur-tout pour les étrangers, qui ne peuvent y faire un long séjour sans être couverts de toute sorte de vermine. On trouve près d'Esperies, dans la haute Hongrie, deux sources (qui, dit-on, ont un flux & un reflux marqué, suivant les phases de la lune,) dont les vapeurs empoisonnées tuent les bêtes & les oiseaux qui en approchent. On les a maintenant enfermées dans des voûtes. La mauvaise qualité de ces eaux, vient des parties d'antimoine, de mercure & d'arsenic, dont elles se chargent dans les terreins qu'elles parcourent. On ne trouve de bonnes eaux dans ces contrées, que celles du Danube. Cependant, dans la plupart des cantons d'un pays où la classe d'hommes la plus nombreuse vit dans la servitude réelle (comme les paysans de Pologne,) l'intempérie paroît être peu funeste à la population; & l'on y trouve des denrées délicieuses, & l'excellent vin de Tokai, si cher & si renommé.

L'air de la Pologne est pur; les exhalaisons salines qui s'élevent de

la Flandre Rhenale, où on la voit quelquefois. Peut-être aussi doit-elle son origine à quelqu'autre révolution survenue dans l'athmosphere de la Pologne.

La Russie n'est qu'une plaine immense entrecoupée de lacs, de marais, de forêts & de terres incultes, où l'on respire un air grossier, épais, humide, & peu favorable à la santé de ceux qui n'y sont pas accoutumés. Celui de Moscou, où le sol est plus élevé & moins humide, est moins dangereux; mais celui qu'on respire à Petersbourg pendant les chaleurs, seroit très-pernicieux, si le froid ne venoit promptement en arrêter les suites. On dit que les Moscovites d'autres fois étoient plus robustes que ceux de nos jours: qu'en 1421, & les six années suivantes, ils furent tellement exposés aux maladies contagieuses que leur constitution en fut altérée au point que depuis cette époque, peu arrivent à l'âge de 100 ans, au lieu qu'auparavant, il y en avoit un grand nombre qui passoient ce terme. On trouve auprès d'Astracan, de Casan & de Sa-

mara, une eſpece de melon qu'on appelle *Boramets*. Quand ce fruit eſt mûr, il ſe couvre d'une ſubſtance ſi ſemblable à de la laine courte & friſée, que quand on fait préparer la peau à laquelle elle eſt attachée, de la même maniere dont on paſſe celle d'agneau, on peut l'employer à doubler les habits, & perſonne ne peut diſtinguer une peau de Boramets, d'une peau d'agneau.

Les terres du Danemarck ne ſont point marécageuſes; & quoique le froid y ſoit aſſez violent pendant l'hiver, les hommes y ſont aſſez beaux, & la longueur de leur vie répond à la ſalubrité conſtante de l'air qu'ils reſpirent. Cependant les brouillards preſque continuels, rendent tout ce pays déſagréable & triſte, & les habitans ſombres & mélancoliques.

La Norvege qui appartient au roi de Danemarck, eſt dans un climat encore plus froid : il eſt ſec ſans être humide, & rarement obſcurci par les brouillards qui commencent à être continuels aux environs de l'Iſlande, & qui regnent delà, juſqu'aux extrêmités du Groën-

land. Il n'arrive jamais d'intempérie en Suede, quoique cette contrée ait un hiver de 9 mois, & un été de 3, & l'air y conserve toute sa pureté, au point que l'on peut regarder les Suédois, comme les hommes du monde qui vivent le plus long-temps. Il n'est pas rare d'en trouver qui ont été au-delà de 120 ans, sur-tout s'ils n'ont jamais fait usage de liqueurs fortes. L'air qu'on respire en Finlande, quoique plus grossier qu'en Suede, n'empêche pas que les habitans ne soient grands, robustes, capables de supporter les injures des saisons, sans en être incommodés. Les Lapons qui habitent la pointe la plus septentrionale de l'Europe, au-delà du cercle polaire, sont dans une température très-froide, dans une région stérile, presque continuellement hérissée de glaces, & couverte de neiges, où se forment les vents du nord, & d'où ils se répandent sur le reste de notre continent. Ils jouissent cependant de la santé la plus ferme, ne connoissent aucune maladie, vivent long-temps, & ne meurent que de vieil-

lesse; ils sont contens, gais, sans ambition, & peut-être les plus heureux de tous les mortels. Le froid de la nouvelle Zemble est assez modéré; ceux qui y sont un trop long séjour y périssent très-souvent; & l'on doit attribuer leur mort à des brouillards épais, mal-faisans, qui sont produits ordinairement par la putréfaction des herbes & des mousses du rivage de la mer. Lorsque la gelée tarde trop à venir, ces vapeurs empestées empoisonnent & étouffent ceux qui les respirent : aussi est-il très-vraisemblable que ce pays est inhabité.

Dans quantité de climats, l'inégalité de la température qui s'y fait sentir, en différens siecles, peut venir du sol même, qui n'est plus ce qu'il étoit autrefois : s'il étoit vrai que la plupart des montagnes de France, sur-tout celles d'Auvergne, eussent été des volcans, il seroit bien probable que la température de nos provinces n'est plus la même qu'elle étoit autrefois. Mais ne pourroit-on pas attribuer la disposition du sol de ces montagnes, à quelque incendie qui auroit mis les matieres minérales qu'on y

trouve dans une eſpece de confuſion? Si nous en croyons Diodore de Sicile, l'incendie d'une épaiſſe forêt qui couvroit les Pyrénées, ayant duré pluſieurs jours, la ſuperficie de la terre parut brûlée, & il coula ſur cette terre des ruiſſeaux d'un argent rafiné, que les habitans du pays donnerent aux Phéniciens pour des marchandiſes de peu de valeur. Un pareil événement auroit pu donner aux montagnes d'Auvergne ces apparences que l'on prend pour des reſtes d'anciens volcans. Quoi qu'il en ſoit, il eſt certain que la qualité des bois de charpente, n'eſt pas la même qu'elle étoit au commencement de ce ſiecle : des écluſes qui duroient autrefois 40 & 50 ans, ne durent maintenant que 10 ou 12; les vaiſſeaux qui duroient 40 ans, n'en durent que 12 ; & en comparant les expériences de M. Parent avec celles de M. Duhamel, on voit que la force des bois n'eſt pas la même qu'elle étoit autrefois. Attribuerons-nous cette difference au changement de température ? Il eſt bien plus probable que la gelée de 1709 a altéré

les couches ligneuſes, en les écartant les unes des autres. D'autre côté, depuis long-temps on abat les bois ſans les replanter; & les arbres produits par des vieilles racines & des vieux troncs, ne doivent pas avoir la même force que s'ils avoient été plantés : nous employons auſſi des arbres des terreins marécageux, & rebutés par nos ancêtres. Je ne veux pas dire cependant que la température actuelle ſoit la même qu'elle étoit anciennement lorſque les Gaules étoient couvertes de forêts & peu cultivées, le climat devoit alors être plus froid & plus humide.

Si l'on examine avec un peu d'attention cette multitude de faits que nous venons de rapporter, pour établir les principes des variations qui arrivent dans l'athmoſphere, relativement à la latitude & à la poſition de différentes contrées, nous ne ferons pas difficulté d'attribuer les différences qu'on remarque dans la ſalubrité de l'air, à pluſieurs cauſes différentes. La force des rayons du ſoleil dépend de ſa hauteur, de la latitude des lieux, de la ſaiſon & de

ſon éloignement par rapport à la terre. La chaleur que cet aſtre produit dans l'athmoſphere, eſt moins conſidérable dans un air rare, léger, pur, ſubtil, que dans un air denſe, épais, groſſier, chargé d'exhalaiſons ſulfureuſes, qui peuvent fermenter facilement avec les rayons de lumiere qui les traverſent. On diroit même que les globules lumineux éprouvent, en pénétrant l'athmoſphere, un frottement qui augmente leur chaleur, tandis qu'ils ne font preſqu'aucune impreſſion ſur un air trop diaphane. Le feu central dont l'action ſe fait aiſément ſentir dans les mines les plus profondes, où l'on dit que la température eſt conſtamment chaude, influe beaucoup ſur les qualités de l'air, par les fermentations qu'il produit dans les ſubſtances minérales & pyriteuſes, dont les exhalaiſons répandues dans l'athmoſphere, la rendent plus où moins mal-ſaine, par les différentes particules métalliques, ſulfureuſes, ſalines ou arſenicales, dont elle ſe remplit. On dit qu'en certains temps, les feuilles des arbres qui croiſſent ſur les terreins

qui couvrent les mines d'or de Hongrie, deviennent de couleur d'or, du côté tourné vers la terre; & il y a des gens qui prétendent voir circuler des paillettes de ce précieux métal dans le vin de Tokai. La rencontre fortuite de différens esprits salins, peut former dans l'air des sels nouveaux, qui ne sont point connus sur la terre; & l'on voit des vitrages d'anciens bâtimens corrodés comme s'il avoient été rongés par des vers, quoiqu'aucun sel connu ne soit capable en particulier de produire un tel phénomene. Les sources de naphte, & d'autres huiles terrestres que l'on voit dans différentes régions du monde, en Asie, en Amérique, en Sybérie, en Ecosse, en France, en Italie, répandent des exhalaisons qui peuvent facilement s'enflammer. Le feu Grégeois, n'étoit-il pas composé en grande partie de naphte, ou de quelqu'autre huile terrestre, qui lui est analogue, & qui sert peut-être à entrenir le feu des volcans? La terre renferme sans doute des matieres qui s'allument avec la plus grande facilité. Au mois

de Septembre 1670, le village de Bon-Cour, ſur la riviere d'Ur, au dioceſe d'Evreux, commença d'être brûlé d'un feu qui prit à pluſieurs maiſons, en divers temps, & à diverſes fois, ſans aucune cauſe apparente; il prenoit aux murailles & au fumier; il étoit très-ardent, d'une couleur bleuâtre; il s'en exhaloit une puanteur incommode; & ſemblable à un feu follet, il alloit & venoit, ſe jouant ſur toutes ſortes de matieres. Toutes les années que ce feu a paru dans ſa plus grande force, c'étoit vers la fin d'Août ou au commencement de Septembre. Des nuées rougeâtres, qui s'élevoient au deſſus du village, & qui étoient un effet immédiat de l'évaporation excitée par la fermentation du terrein, annonçoient le retour de ce feu. Au mois d'Août 1743, dans le dioceſe d'Evreux, un feu ſpontané, en quinze jours qu'il dura, conſuma environ trois âcres de bois taillis; il fut impoſſible de l'éteindre, & il continua tant qu'il y eut de la matiere pour l'entretenir. Il étoit d'une couleur bleuâtre, rendoit une odeur ſulfureuſe.

teuse; la terre brûloit ainsi que le bois, les racines mêmes étoient consumées avant leur tige, & pour allumer le sol qui paroissoit sans feu, il suffisoit de souffler dessus. L'année suivante, au mois d'Août, un feu de pareille nature se fit voir sur la riviere d'Iton, à une demi-lieue du précédent. Il ne parcourut qu'environ une demi-vergée de terre; dura huit jours, & ne fut éteint que par un orage considérable. On doit rapporter aux mêmes causes l'inflammation des terreins, qui se sont nouvellement allumés en Bohême & en Hongrie, en d'Alecarlie, & les feux spontanés qui ont paru pendant l'été de 1768, en différens cantons de l'état ecclésiastique. N'est-ce pas aussi à une pareille cause, mais moins active, qu'on doit attribuer ces chaleurs que les voyageurs assurent avoir éprouvées au-delà du 70me degré de latitude nord, & qui étoient plus fortes que celles qui s'étoient fait sentir avant qu'ils fussent parvenues à cette hauteur?

Les corps des hommes soutenant en certains temps un poids d'air

qu'un Phyſicien eſtime à quatre mille livres plus que dans d'autres, & ce changement étant quelquefois très-prompt; il n'eſt pas ſurprenant que plusieurs voyageurs, qui montent ſur des montagnes très-élevées, en ſoient vivement affectés, & que leur ſanté en ſoit altérée. Tout le monde connoît le danger des exhalaiſons ſulfureuſes, vitrioliques, mercurieles, pyriteuſes, métalliques, répandues dans l'air, au deſſus des terreins dont elles s'élevent immédiatement. L'air du territoire d'Oſtie, & de pluſieurs endroits du Royaume de Naples, eſt très-dangereux, ſur-tout pendant la nuit. Dans une vallée du canton de Coquimbo dans le Chili, il y a une petite étendue de plaine où ceux qui s'endorment ſe trouvent enflés à leur réveil, ce qui n'arrive point à quelques pas de-là; ce ſont des exhalaiſons métalliques qui produiſent ce terrible phénomene. En Ecoſſe & en Angleterre, on purifie ſouvent l'air d'une mine où l'on a ceſſé de travailler pendant quelques jours, de la maniere ſuivante; Un homme

vêtu d'un habit de toile cirée, ou de linges mouillés, & portant une perche, au haut de laquelle est une lumiere, (qu'on peut enfermer dans une lanterne qui s'ouvre par le moyen d'un ressort & d'une petite corde), s'avance en se mettant ventre à terre, & approchant la lumiere de l'endroit d'où sortent les exhalaisons, elles s'enflamment subitement avec un bruit semblable à un coup de tonnerre; rarement il arrive de malheur à celui qui tente cette aventure. Les exhalaisons se manifestent dans les mines sous la forme de filamens ou de toiles d'araignées, ou bien elles paroissent attachées à la voûte des galeries, sous la forme d'une poche arrondie, ou d'un ballon, dont l'enveloppe ressemble à la toile d'araignée. Souvent à la suite des évaporations considérables, sur-tout le matin, lorsque la rosée tombe, les ouvriers trouvent les filons du voisinage dépourvus de minéral, & semblables à des os cariés. Ces exhalaisons occasionnent des dissolutions continuelles, suivies de nouvelles combinaisons

d'où résultent différens métaux & minéraux. Dans quelques vallées voisines de Rio-Janeiro dans le Bresil, l'athmosphere est chargée d'exhalaisons si nuisibles & si brûlantes, que les oiseaux ont de la peine à y voler, & que les hommes qui les traversent en sont sensiblement incommodés. Les riches habitans tiennent leurs portes fermées depuis dix heures du matin jusqu'à deux heures après midi; car le vent de mer, en répandant des vapeurs aqueuses, fait disparoître vers le soir le danger de ces exhalaisons condensées par la fraîcheur de la nuit, que les rayons du soleil levant raréfient & répandent promptement dans l'athmosphere.

Les chaleurs insupportables dans le Royaume de Sennar, pendant quatre mois de l'année, commencent en Janvier, & finissent en Avril. Elles sont suivies de pluies qui durent trois mois, & causent de fréquentes maladies parmi les hommes & les animaux; mais c'est presque toujours la faute des habitans qui négligent de faire écouler

les eaux qui se corrompent, & produisent des vapeurs malignes. La petite-vérole n'est pas moins dangereuse dans ce pays, que la peste l'est en Europe. L'air de la ville Saint-Philippe, qui appartient aux Portugais, dans le Royaume de Benguala en Afrique, est très-mal sain. On reconnoît ses mauvaises qualités, ainsi que celles de l'eau & des alimens du pays, à la pâleur des Européens qui ont le malheur d'y avoir des établissemens ; leur voix est foible & tremblante, comme s'ils touchoient au dernier moment de leur vie, & leur respiration entrecoupée, comme s'ils la retenoient entre leurs dents. « L'air de l'Isle de Saint-Thomas, sur la côte d'Afrique, est si chaud & si nuisible aux Européens, qu'ils n'y vivent guere plus de cinquante ans. Ils résistent aussi très-rarement à la malignité des influences de l'athmosphere dans le Royaume d'Ardra, dont les naturels jouissent cependant d'une santé robuste, & parviennent à un âgé très-avancé, n'ayant d'autre maladie à craindre que la petite-vé-

role, qui cause quelquefois en Europe des terribles ravages. Les pays de Popo, de Koto & celui du Royaume de Juida, sont situés sous un climat très-mal sain. La rosée qui tombe pendant la nuit, sur les vaisseaux qui mouillent sur la côte, engendre des petits insectes semblables à des lézards, qui périssent & se dissipent aux premiers rayons du soleil. L'eau du ciel qui y tombe par torrens, est aussi brûlante que si elle avoit été chauffée sur le feu, & l'air qu'on respire dans les maisons est embrasé. La chaleur est presque insupportable à Rufisco, l'une des principales villes du Royaume de Kayor dans le Sénégal, sur-tout du côté de la mer, dont le calme est ordinairement si profond, qu'on n'y ressent pas le moindre vent ». Aussi les hommes & les animaux y peuvent à peine respirer. Ce qui rend encore cet endroit plus dangereux, c'est la puanteur insupportable des poissons morts, qui, jettés sur le rivage, y répandent une mortelle infection. On les y met exprès pour les laisser tomber en pourriture;

parce que les Negres ne les mangent que dans cet état. Quoique l'Isle de Gorée soit située dans la Zone Torride, on y respire un air frais & tempéré, par les vents de terre & de mer qui y soufflent continuellement. Mais les habitans de cet agréable séjour sont tourmentés par des fourmis blanches, grosses comme les autres, qui rongent en peu de temps les draps & les matelas de lits, & mordent ensuite impitoyablement ceux qui sont dedans, en leur causant les douleurs les plus vives (1).

(1) Il y a sur cette côte des poissons qui, pendant une saison de l'année, donnent lieu à des observations dignes de l'attention des Physiciens. « Ma chambre, (fait dire un Écrivain moderne à un des Facteurs de Gorée,) étoit remplie de baquets pleins d'eau de mer, où j'avois continuellement des poissons vivans, qui rendoient, pendant la nuit, une lumiere semblable à celle des phosphores. Les bocaux remplis de coquillages, les poissons mêmes qui étoient étendus morts sur ma table, en donnoient aussi de leur côté. Toutes ces lumieres réunies ensemble, & réfléchies sur différentes parties de mon appartement, le faisoient paroître enflammé. Je prenois beaucoup de plaisir à considérer

Mais ce n'eſt pas ſeulement ſur la ſanté des hommes que la température du climat exerce ſon pouvoir ; ſon action s'étend ſur la figure

---

ce ſpectacle ; & ce qu'il y avoit de plus charmant, c'eſt que chaque poiſſon rendoit ſa forme ſenſible par la lumiere qui en ſortoit . . . . . . ; & les baquets eux-mêmes ſembloient des fournaiſes ardentes. La mer courroucée me préſentoit en grand le même phénomene. Les montagnes d'eau ſembloient ſe métamorphoſer en montagnes de feu, & offroient à mes regards un ſpectacle merveilleux, plus capable d'exciter l'admiration que la crainte ». On trouve ſur les bords du lac de Serreres, dans le Sénégal, une eſpece de faucon, de la groſſeur d'une oie, qui pêche d'une maniere admirable. Placé ſur un arbre au bord du lac, quand un poiſſon approche de la ſurface de l'eau, le faucon fond ſur lui avec impétuoſité, & l'enleve avec ſes ſerres.

A cinquante lieues de l'iſle Saint-Louis, on voit le lac de Kayor, ſur les bords duquel les Maures & les Negres nourriſſent des nombreux troupeaux, qui ſont infeſtés par certains oiſeaux de proie, qui, s'attachant ſur leur dos, leur mangeroient la chair, ſi l'on ne prenoit ſoin de les en délivrer. Le pays de Bambouk, dans le Sénégal, eſt remarquable par les merles blancs & les pigeons verds qu'on y trouve. On y voit auſſi, dit-on, un arbre qui produit une certaine graiſſe appellée

du corps, sa couleur, & même sur les inclinations. Les peuples situés à des distances égales, au-delà & en-deça de l'équateur, sont à peu près de la même couleur, & n'ont presque rien dans la figure qui les différencie; c'est ce qu'on peut observer par rapport aux Turcs, aux

---

*beurre de Bambouk*, que les Européens ne trouvent pas différente du lard pour le goût, à la réserve d'une petite âcreté qui n'est pas même désagréable. Le fruit qui renferme cette graisse, est rond, gros comme une noix, & couvert d'une coque avec une peau seche & brillante. Après en avoir séparé une partie qui tient de la nature du suif, on pele le reste, & on le met dans l'eau chaude, d'où l'on enleve le beurre qui surnage. L'arbre du Sénégal qu'on nomme *le pain du singe*, est d'une grosseur surprenante; on en voit qui ont plus de vingt-cinq pieds de diametre: c'est le plus grand arbre qu'on connoisse; il a des branches dont une feroit un des plus gros chênes de l'Europe. On voit dans le même pays des pélicans qui pêchent en plongeant dans l'eau leur bec ouvert, & qui le referment promptement, pour verser l'eau du grand sac qu'ils ont sous leur bec, sac qui peut en contenir plus de dix pintes; ils ne font que pencher leur bec de côté en l'ouvrant légerement; elle échappe aussi-tôt, & laisse à sec les poissons qu'ils vont manger paisiblement à terre.

habitans des parties ſeptentrionales du Mogol & de la Perſe, aux Circaſſiens, aux Géorgiens, & à tout le reſte des peuples de l'Europe endeçà du cercle polaire arctique. Parmi les Européens, les Grecs, les Siciliens, les Napolitains, les habitans de Sardaigne, les Corſes, les Eſpagnols, étant à peu près ſous le même parallele, & dans une température moins froide que chaude, ſe reſſemblent pour le teint, & ſont plus baſanés que les Anglois, les François, les Allemands, les Suédois, les habitans du Nord de l'Europe. Mais l'on trouve en Laponie des peuples petits, laids, baſanés ; on rencontre même dans les terres arctiques, des hommes dont la couleur approche de celle des Negres. La Gazette de France du lundi 26 Juin 1775, parle de deux nations voiſines l'une de l'autre, qu'on a trouvées, dit-on, dans l'Amérique, entre le Rio-Pardo, le Paraguay & l'Orenoque ; l'une eſt compoſée d'hommes blancs d'une taille ordinaire, ſans cheveux, ni aucune eſpece de poil ſur tout le corps. La

taille la plus élevée de l'autre, est de 31 pouces & quelques lignes.

Pour peu qu'on réfléchisse sur la couleur différente des peuples qui habitent différens climats, on conviendra que leur couleur dépend de leur maniere de vivre, de leur nourriture, & principalement de la température de l'air & des exhalaisons dont l'athmosphere est chargée. Les habitans de la Zone Torride sont tous noirs ou basanés. Les Sarrasins, les Maures & les Arabes, qui dans le septieme siecle envahirent l'Afrique occidentale, & y fixerent leur séjour, étoient blancs, basanés ou jaunes; mais après quelques générations ils changerent de couleur, & devinrent aussi noirs que les anciens habitans; comme ceux qui conquirent les Royaumes de Maroc, de Salé, de Tafilet, & ensuite d'Espagne prirent la couleur dominante des pays où ils se fixerent. Les Portugais, qui vers le milieu du 14^e^ siecle se sont établis en Afrique, près de l'équateur, & aux isles du Cap-Verd, sont devenus aussi noirs que les naturels du pays. L'Isle de

Madagascar n'est peuplée que d'habitans Negres, si l'on en excepte une petite province au nord, & les Grands ou Princes du pays, qui étant descendus des Aarabes, conservent encore quelque chose de leur teint d'origine, auquel cependant chaque génération apporte du changement, en les rapprochant de plus en plus de celui des anciens habitans. C'est dans les hautes montagnes de cette isle qu'on trouve, au rapport de M. Commerson, un peuple nain, dont l'existence est contestée par d'autres voyageurs qui ont été dans ce pays. Ces hommes, à peine hauts de trois pieds & demi, forment, dit-on, une nation considérable, appellée *Quimosse* ou *Kimosse*, en langue *Madegasse*. Ils sont plus pâles en couleur que les autres habitans du pays, ce qu'ils doivent, sans doute, à l'élévation des lieux qu'ils habitent; leurs bras sont très-allongés, les femmes, hors le temps de nourrices, ont les mamelles peu apparentes. Ils ne le cedent aux autres ni en facultés intellectuelles, ni en courage, & se sont maintenus

libres dans les rochers qu'ils habitent. Si ce fait est vrai, ces hommes doivent leur figure, leur taille & leur couleur à leur façon de vivre, aux lieux qu'ils habitent, & à la température de l'air dans lequel ils vivent. Les enfans des Negres ne naissent pas noirs : quand un Negre se noie, sa couleur change au point qu'on le prendroit pour un blanc ; dès qu'il devient malade, son teint devient couleur de cuivre; s'il a reçu un blessure, ou s'il a été brûlé dans quelque endroit de son corps, il a ces parties brûlées ou cicatrisées blanches, elles ne prennent une teinte basanée qu'à la longue. Les femmes qui blanchissent, & tiennent fort souvent les mains dans l'eau, finissent par les avoir blanches (1). Quan-

---

(1) La peau des Negres est plus échauffée; & leur pouls plus vif que celui des blancs. La crainte & l'amour sont excessifs chez ces peuples; c'est ce qui les rend plus foibles, plus efféminés, plus propres à l'esclavage ; & les prodigalités de l'amour physique épuisant leurs esprits, ils n'ont ni mémoire, ni intelligence. Le poil ayant à traverser un réseau d'une substance plus tenace que chez nous,

tité de voyageurs, qui prétendent connoître l'Afrique, parlent d'une race de Negres qui, quoique nés de parens noirs, sont au moins aussi blancs que les Européens. On dit qu'ils sont d'un blanc livide, comme les corps morts; leurs cheveux sont blonds, ou roux, ou blancs, & crépus, & ils ne voient qu'au clair de la lune, comme les hiboux (1). On sait aussi qu'il naît

s'entortille & se frise. Leur sueur est fétide, parce qu'elle est remplie de cette graisse rance qui suinte chez eux, & séjourne entre l'épiderme & la peau.

(1) Ces hommes ressemblent beaucoup aux Chacrelas de l'isthme de l'Amérique, & l'on peut regarder leur teint & la foiblesse de leur vue comme une espece de maladie qu'ils tiennent des parens, comme on voit parmi nous des enfans qui naissent avec des difformités qui ne se trouvoient pas dans leurs parens, & qui se perpétuent ensuite de génération en génération. La Gazette de Santé, du 18 Mai 1775, parle d'une famille de Poitou, dont les mâles naissent avec une singularité étonnante qui se perpétue dans toutes les branches de génération en génération. Le conduit urinaire est placé à la racine du gland pardessous, au lieu d'être au bout; le prépuce se sépare par dessous comme s'il avoit été

quelquefois des enfans blancs, & qui ne changent pas de couleur, des peres & meres noirs. Mais voici un fait assez singulier. Selon le Journal Politique du 25 Avril 1776, on a baptisé le 16 du même mois, à la Paroisse de Notre-Dame de Versailles, deux filles jumelles, dont l'une étoit d'une blancheur remarquable, & l'autre plus que mulâtre par le visage ; & suivant le rapport de la sage-femme, parfaitement noire du corps.

Voici encore un autre fait assez intéressant pour un Physicien : Deux Negres, l'un enrhumé, & l'autre après une chûte, ayant été saignés, leur sang parut d'abord noir & tanné ; mais environ un quart d'heure après, il parut de bonne qualité.

La plupart des femmes Maures sont belles, & leurs enfans ont le corps fort blanc ; mais les hommes qui sont exposés à l'air & au soleil,

---

coupé, afin de laisser le méat à découvert ; & tous les rejettons mâles de cette famille naissent avec cette difformité singuliere.

brunissent bientôt, ce qui n'empêche pas que les filles & les femmes qui restent à la maison ou sous des tentes, ne conservent leurs agrémens & leur beauté jusqu'à trente ans, qu'elles cessent d'avoir des enfans. Il est donc évident que toutes les bizarreries qui se trouvent dans la couleur, la taille, la force du corps, la figure, la bonté des yeux, &c. dépendent de la qualité de la nourriture, du sol, des mœurs, de la façon de vivre, des eaux, & principalement de la température de l'air que respirent les différens peuples de la terre. Le froid extrême resserre les fibres, suprime la transpiration, s'oppose au développement des parties, rend basanés & même tout-à-fait noirs certains peuples du nord, & produit un effet semblable à la grande chaleur de la Zone Torride.

La température du climat influe non seulement sur la couleur, la figure, la santé, & la longueur de la vie des hommes; elle joue encore un grand rôle dans les passions & le caractere des différens peuples. Si l'on fait attention à quelques es-

peces d'animaux que nourrit l'Angleterre, si l'on considere leur impétuosité, leur courage, leur férocité; si l'on fait attention qu'ils perdent ces qualités dès qu'ils sont transplantés dans un autre pays, on sera tenté d'attribuer à des causes physiques, à l'influence du climat, cette horreur pour la servitude, qui distingue depuis si long-temps les peuples de la Grande-Bretagne. Delà cet orgueil qui prend ombrage de tout, cette sensibilité sur tout ce qui touche cette indépendance, & cette fierté qui se manifeste par leur peu d'égards pour les Grands.

Les peuples de la côte de Labrador (les Eskimaux) ont les pieds petits, les mains petites, ils sont sans poil, sans barbe; & les jeunes gens y ont un air de vieillesse. Leur taille n'est guere que de quatre pieds; ils ont la levre inférieure fort charnue, plus avancée que la supérieure; & ils boivent de l'huile de baleine pour entretenir leur estomac. Tavernier fait mention d'une contrée des Indes, voisine du royaume de Cachemire, dont les femmes n'ont point

de poil dans aucune partie du corps : les hommes même en ont très-peu au menton.

Quelle différence dans le caractere, les mœurs, le gouvernement, les traits & la figure, chez les Égyptiens & les Chinois ! Cependant, d'après les découvertes de M. de Guignes, on ne peut refuser de convenir que la Chine a été peuplée par une colonie sortie d'Égypte ; mais l'influence du climat a changé peu à peu la figure de ces peuples (1).

(1) Ce Savant, (Mémoire dans lequel on prouve que les Chinois sont une colonie d'Égypte, page 36 de l'Avant-propos), ayant apperçu dans un Dictionnaire Chinois, qui contient la forme des caracteres antiques, une figure Chinoise qui ressembloit à une lettre Phénicienne, s'attacha à ce rapport, le suivit avec beaucoup d'attention, & fut étonné de la foule des preuves qui se présenterent à son esprit. Il fut convaincu que la forme du Gouvernement, le Souverain, les Ministres mêmes qui gouvernoient sous lui, & l'Empire entier, étoit Égyptien ; & que toute l'ancienne histoire de la Chine n'étoit autre chose que l'histoire d'Égypte, défigurée, qu'on a mise à la tête de celle de la Chine. Il trouva encore les caracteres qui ont donné naissance à ceux des Hébreux, des Arabes,

Vers le nord, les hommes ſont abrutis par les excès du froid, comme dans la Zone Torride leurs forces ſont anéanties par une chaleur extrême & continuelle. Les Sauvages & les Barbares n'ont preſque point de ſuite dans leurs deſſeins & leurs entrepriſes. Les Tartares Tongous, endurcis aux fatigues de la chaſſe, aux horreurs du froid & de

---

des Syriens, des Éthiopiens & des Phéniciens; c'eſt-à-dire, les premiers caracteres du monde, & une grande partie de la langue Phénicienne. La langue des hiéroglyphes, inconnue depuis ſi long-temps en Égypte, eſt encore vivante à la Chine. Que deviennent donc les Chinois, & cette durée immenſe & abſurde qu'ils attribuent à leur empire, & toutes ces diviſions en temps hiſtorique, incertain & fabuleux, & tous les ouvrages qu'on a faits pour établir leur chronologie fabuleuſe, & les prétendues preuves qu'on en tire contre les Livres de Moyſe, & cette ſupériorité en toutes choſes que tant de gens accordent aux Chinois, & tout ce qu'on dit, & tout ce qu'on diroit encore ſur ce ſujet, tout cela s'évanouit; & il ne paroît reſter autre choſe, ſinon qu'une colonie d'Égyptiens a pénétré autrefois dans la Chine, & a peuplé cette vaſte région; enſorte que les Chinois ne ſont qu'un eſſaim d'Égyptiens, ainſi que le penſoit le célebre M. de Mairan.

la faim, dans un climat ſauvage; déteſtent l'agriculture, & ſouhaitent à leurs ennemis pour toute vengeance, de labourer un champ. La plupart des habitans du Kamchatka, penſent à peu près de même; ils ont un goût ſi décidé pour l'indépendance, qu'ils ſont perſuadés qu'il vaut mieux mourir que de ne pas vivre à ſa fantaiſie. Dans les régions élevées, mais plus heureuſement ſituées, les peuples ſont audacieux & remuans. De tous les Italiens, les habitans de la Bruze, au Royaume de Naples, ſont les plus entreprenans, les plus difficiles à gouverner. Ce ſont ces Marſes, qui de tous les anciens peuples de l'Italie étoient les plus vaillans & les meilleurs ſoldats, & dont les Romains faiſoient beaucoup de cas. L'eſt'ſud'eſt, qui s'éleve à l'orient du ſolſtice d'hiver, & le nord-oueſt, ou le nord-quart de nord-oueſt, ſemblent ſubtiliſer les idées des Gaſcons & des Provençaux, leur donner un certain goût décidé pour le mouvement & l'exercice; auſſi paſſent-ils pour les peuples les plus belliqueux de la Gaule. Les vents

violens qui soufflent en Circassie, rendent les peuples féroces & cruels: en général les habitans des montagnes, où les vents froids & secs dominent, ont un grand penchant à l'indépendance (1). Les Suisses, les Ecossois, les Albanois, les Arabes des montagnes, les Marates de la presqu'isle de l'Inde, les Brasiliens retirés dans les terres hautes du Pérou, que tous les efforts des Européens n'ont pu subjuguer, en sont la preuve dans toutes les parties du monde, dans les pays chauds, comme dans les climats les plus froids. L'extrême chaleur du climat, est une des causes qui rendent les Ethiopiens si fainéans; elle est insupportable dans les plaines & dans les vallées,

(1) Les hommes montagnards, dit M. Grignon, ont les traits saillans, prononcés fortement, les muscles marqués, la peau épaisse, grenue, le teint brun : leurs femmes sont sveltes ; elles ont les membres grêles, les os des épaules, du menton, des pometes & des hanches, saillans. Les feuilles des arbres & des plantes des montagnes sont plus découpées que celles qui croissent dans les vallées profondes & les plaines.

ques taches jaunes & fauves. Le sanglier a pris en Guinée des oreilles fort longues & couchées sur le dos; à la Chine des jambes fort courtes, & un gros ventre pendant; au Cap-Verd des défenses grosses, & tournées comme des cornes de bœuf. N'est-ce pas à l'influence du climat du nord que les paons blancs, les faisans blancs, &c. doivent leur couleur? Lorsque la température du climat change, certains animaux doivent périr, ou s'expatrier. On a trouvé les dépouilles de l'éléphant dans le nord, en Irlande & à la Louisiane; & il semble que cet animal pouvoit vivre autrefois en Amérique & en Europe, & qu'il y a péri par quelque révolution qui a altéré la température de ces climats. Le bison de l'Amérique n'est autre chose, dit on, que notre bœuf dégénéré; & les rennes qui habitoient autrefois les forêts de la Gaule & de la Germanie, ainsi qu'il est facile de le voir, en combinant les témoignages de Gaston-Phœbus, & de Jules-César, ne se trouvent plus dans ces contrées, dont la température a peut-être changé considérablement, soit par

par des révolutions locales, soit encore par l'industrie des habitans, qui ont détruit les forêts, & fait écouler les eaux stagnantes, qui rendoient le climat plus froid & plus humide. Mais nous renvoyons à notre Méthaphysique ceux qui voudront en savoir davantage sur cette matiere.

---

# SECTION IX.

## DES MÉTÉORES EN GÉNÉRAL,

*Des Météores Aqueux, & Emphatiques.*

NOUS parlerons d'abord des Météores en général; nous passerons ensuite aux Météores Aqueux, & aux Météores que les Physiciens appellent Emphatiques.

---

## CHAPITRE PREMIER.

### *DES MÉTÉORES EN GÉNÉRAL.*

NOUS appellons *Météores* tous les corps qui nagent ou se meuvent dans notre athmosphere, ou qui y pro-

duisent quelque phénomene. Tous les corps qui sont situés à la surface ou près de la surface de la terre, que ces corps soient solides ou fluides, qu'ils ne doivent leur existence qu'à la nature, ou qu'ils aient été produits par l'art, peuvent laisser échapper des émanations ou des particules très-subtiles, qui se répandent dans l'athmosphere.

Tels sont tous les esprits odorants des plantes, des feuilles, des écorces, des fleurs, des fruits, des graines : ces esprits sont appellés *volatils*, parce qu'ils ont coutume de se séparer d'eux-mêmes. Il s'exhale aussi des plantes, des vapeurs aqueuses, soit pendant qu'on les fait sécher au soleil ou au vent, après les avoir cueillies, soit que ces plantes n'aient pas encore été séparées de la terre. Les esprits ardens qu'on tire des sucs des plantes, peuvent aussi se répandre dans l'athmosphere, car ils sont volatils. L'homme fait pour son usage une grande quantité de ces esprits : il les tire de toutes sortes de vins, des fruits, des baies, des fromens. La nature pro-

duit aussi de semblables esprits, lorsqu'il s'échappe dans un air chaud une certaine exhalaison des plantes, ou chaque fois qu'on expose à un air chaud des plantes arrosées avec de l'eau tiede. Les esprits qui s'élevent des plantes, qui fermentent lorsqu'elles se corrompent dans les campagnes, doivent être rangés dans la même classe. L'eau de certaines rivieres fermente, & donne des esprits ardens : telle est l'eau de la Tamise en Angleterre (1). Le

(1) L'eau de la Tamise, gardée dans des tonneaux à bord des vaisseaux, contient des esprits ardens; car elle s'enflamme après avoir rendu long-temps une odeur puante, lorsqu'on expose une chandelle allumée au trou du bondon tout récemment ouvert. Peut-être cela vient des huiles fines, des insectes qui se sont pourris, & que la pourriture a ensuite convertis en esprits volatils. Les eaux d'une fontaine qui a sa source près de Rigau, prennent feu aussi-tôt qu'on en approche une torche allumée ; cela ne vient-il pas d'un soufre volatil, ou d'un naphte volatil que contiendroit le terrein des environs ? Le soufre qui n'est pas en feu, se sépare en grande quantité des volcans & des lieux où l'on brûle les minéraux pour les affiner ; mais lorsqu'il est en feu, il exhale un esprit fort acide, & semblable à l'huile de vitriol.

ſoleil peut volatiliſer les huiles des plantes, & les diſſiper dans l'air ; l'odeur qu'elles répandent en ſéchant en eſt une preuve : cette odeur ſe manifeſte ſenſiblement dans les tas de foin qu'on fait ſécher à l'air. On peut même deſſécher les plantes, & les priver de leur huile, au point qu'elles ne ſoient plus propres à ſervir d'aliment au feu, ainſi qu'il eſt facile de l'obſerver lorſqu'on veut faire brûler du bois trop vieux, & qu'on a conſervé pendant trop long-temps. On éprouve dans les endroits où l'on prépare le ſavon, une puanteur incommode, qui ne vient que des particules de l'huile des raves ou d'olives, dont on fait uſage, & qui s'évaporent pendant la cuiſſon.

---

A côté d'une montagne de l'Apennin, à mi-chemin entre Bologne & Florence, tout près de Petra Mala, on trouve un eſpace de trois ou quatre milles, d'où ſort une flamme ſans bruit, ſans odeur, ſans fumée, mais fort chaude ; elle diſparoît par une groſſe pluie, mais elle reparoît enſuite avec d'autant plus de force ; lorſqu'on retourne le ſable, la flamme paroît d'abord. Il y a ſur cette montagne trois endroits ſemblables, qui brûlent en hiver & non en été.

La ſuie, qui eſt compoſée de parties volatiles, contient des ſels qui viennent des plantes brûlées. On peut donc volatiliſer le ſel des plantes, en les brûlant; on volatiliſe auſſi leurs ſels, en les faiſant ſécher, fermenter ou pourrir. En effet, les plantes qu'on a ſoumiſes à ces ſortes d'opérations, contiennent bien moins de ſel, ainſi qu'on peut s'en aſſurer par celui qu'on retire des cendres qui en réſultent.

D'autre côté, la fumée des plantes qu'on brûle, emporte avec elle beaucoup de parties terreſtres, qui ſe volatiliſent & ſe diſperſent dans l'athmoſphere. La putréfaction peut auſſi volatiſer les huiles, les ſels, & quantité d'autres parties des plantes; car lorſqu'on met dans des foſſes du chanvre verd ou du lin pour l'y faire rouïr, les parties que la putréfaction ſépare, donnent une teinture à l'eau, il s'en éleve une odeur fétide qui occaſionne des maux de tête à ceux qui n'y ſont point habitués; & s'il y a des poiſſons dans cette eau corrompue, ils périſſent bientôt.

Il s'éleve des corps des hommes & des animaux, des exhalaiſons connues ſous le nom de *tranſpiration* de *Santorius*, qui le premier l'a ſoumiſe au calcul. La petite-vérole épidémique ſe communique par contagion; & l'on penſe communément que le véhicule du *miaſme variolique* ou de cette matiere ſubtile qui infecte les corps ſains de ceux qui ſont alors attaqués de cette maladie, eſt l'air; & ſi nous en croyons le fameux Eller, ce virus, entre dans le ſang par la reſpiration, & ſe mêle avec lui. Le miaſme ou le poiſon qui produit la peſte & les fievres épidémiques, malignes, eſt encore une matiere très-déliée, imperceptible, qui s'étant formée chez le premier qui eſt attaqué de ces maladies, ou de quelqu'autre maniere, ſe répand dans l'air, eſt portée dans le ſang de ceux qu'elle infecte, par les pores abſorbans de la peau, & par la reſpiration. Cependant M. Paulet, dans ſon Hiſtoire de la Petite-Vérole, & dans les Mémoires qui lui ont ſervi de ſuite, avance, d'après une multitude d'expériences & d'ob-

ſervations, que la contagion de cette maladie ſe répand, non par le moyen de l'air, mais par des matieres palpables & maniables, ſur leſquelles les malades dépoſent les corpuſcules varioleux, que les perſonnes apportent d'une maiſon à l'autre ; & qu'enfin on pourroit ſe garantir de cette maladie, en évitant les approches des malades & de ceux qui les ſoignent. On mande de Briſtol, que depuis que l'inoculation eſt ſi univerſellement pratiquée en Angleterre, le nombre de ceux qui meurent de la petite-vérole (à Bryſtol) eſt plus conſidérable qu'auparavant, (Voyez le Journal Politique du 25 Novembre 1775). Si ce fait eſt vrai, il ſemble qu'on ſeroit fondé à penſer que le venin variolique eſt répandu dans l'air pendant les épidémies de petites-véroles, & qu'il agit avec plus d'activité lorſqu'il y a moins de ſujets ſur leſquels il peut s'exercer & partager ſes forces. Il eſt difficile de concilier l'opinion de M. Paulet avec l'obſervation qui apprend, qu'une mere ayant eu autrefois la petite-vérole, & n'en étant nulle-

ment attaquée pendant sa grossesse, a accouché d'un enfant couvert de pustules varioleuses. Ce fait est arrivé en 1775, sous les yeux de la Faculté de Médecine de Montpellier. On diroit que nous portons le germe de cette maladie, qui peut se développer ou de lui-même, ou par l'action d'un air imprégné d'un miasme dangereux, ou lorsque nous touchons des matieres infectées de ce même miasme. Les partisans de l'inoculation soutiennent que cette pratique est très-utile, & que s'il meurt maintenant plus de monde de la petite-vérole en Angleterre qu'autrefois, on doit l'attribuer à la négligence & au peu de précaution qu'on prend pour s'en garantir. Les inoculateurs entretiennent, par leurs opérations, un foyer continuel de maladies dans les grandes villes où cette méthode est en usage : après avoir visité les sujets varioleux, ils entrent dans les maisons dont les enfans ne sont point attaqués de petite-vérole, & la leur communiquent. Il seroit à souhaiter qu'on n'inoculât qu'à la campagne,

dans des maisons destinées à cet usage, où l'on transporteroit les sujets qu'on voudroit soumettre à cette pratique.

Depuis plus d'un siecle on fait usage, dit-on, dans quelques familles de Haynaut Autrichien, d'un moyen qui a toujours préservé les enfans de la petite-vérole. Après avoir coupé le cordon ombilical d'une longueur convenable, on en exprime la liqueur jaunâtre qu'il contient. On lave cette partie avec une petite éponge de bouche, & lorsque l'eau est claire, on laisse suinter une goutte de sang, dont la couleur vermeille annonce qu'il ne reste plus de ce ferment jaunâtre, que plusieurs croient être *le virus Arabe*. On lie ensuite le cordon, & l'opération est faite.

Le fameux Levret conseille de vuider le cordon ombilical, afin d'évacuer le sang contenu dans la portion de veine qui se trouve entre la peau & le foie, sang qui tomberoit en dissolution à mesure que ce vaisseau s'oblitere ; & ce sang dégénéré, n'ayant d'autre issue que

les veines hépatiques, nuiroit à la circulation du sang dans le foie, & pourroit produire cette jaunisse à laquelle ne sont pas sujets les enfans nouveaux nés, auxquels on a fait cette opération.

La petite-vérole paroît passer d'un climat à l'autre, par communication. Les Européens l'ont portée aux Péruviens, en échange de leur or. Elle se manifesta parmi ces peuples, pour la premiere fois, en 1588, & n'a cessé depuis de faire, par intervalle, des ravages inexprimables. Cette maladie est encore plus meurtriere sur les bords du Paraguay, où elle enleve en peu de temps presque tous ceux qui en sont attaqués. Chez les Negres d'Afrique & du nord de la ligne, la petite-vérole ne se développe ordinairement qu'après l'âge de 14 ans. Ceux qui sont nés au sud de la ligne, rachetent cette maladie par une sorte d'ulcere virulent, dont la malignité perce & s'irrite davantage sur mer, sans jamais guérir radicalement.

La vapeur qui s'exhale des vers à soie qu'on nourrit dans des endroits renfermés, produit une odeur

forte, & même dangereuſe à reſpirer. Celle des fourmis porte un acide avec elle. On reſpire une odeur déſagréable & puante dans les lieux où il y a beaucoup de punaiſes. On ne peut donc douter que les inſectes ne tranſpirent auſſi-bien que les gros animaux. Ce grand eſpace vuide qu'on trouve dans les œufs vieux, ne vient que des parties volatiles de l'œuf qui ont tranſpiré à travers les pores de la coque.

Les hommes & un grand nombre d'animaux exhalent en ſuant des exhalaiſons, plus groſſieres véritablement que celles que produit la tranſpiration inſenſible, & qui cependant peuvent s'élever & ſe diſperſer dans l'athmoſphere. Les chiens, quelques courſes qu'on leur faſſe faire, ne ſuent pas ; mais les chats peuvent ſuer ; car une fois on en a vu un mourir couvert d'écume, pour avoir été renfermé dans une étuve trop chaude. Lorſque les cadavres des animaux ſe pourriſſent, leurs huiles les plus ſubtiles ſe volatiliſent, & produiſent une odeur qui infecte une grande maſſe d'air. Lorſqu'on prépare l'huile de baleine,

l'odeur qui s'en exhale se fait remarquer à un mille de distance. Ajoutez à cela les sels volatils des animaux, ceux qu'exhalent leurs excrémens, ainsi que les exhalaisons que produisent toutes les parties animales qui se dessechent, se brûlent ou se pourrissent.

Il s'éleve aussi des vapeurs, tant des eaux douces que de celles de la mer. Lorsque le feu souterrein échauffe fortement les eaux des puits, il s'en exhale alors des vapeurs très-abondantes. M. de Reaumur a observé que la terre des jardins qui n'exhale aucune odeur lorsqu'elle est seche, en répand une très-suave lorsqu'il a plu & qu'elle est imbibée d'eau.

On trouve dans les provinces les plus septentrionales de la Suede, dans les montagnes de la Laponie, au milieu des glaces & des neiges, des lacs qui ne gelent jamais, & dont les eaux sont fort échauffées, à en juger par la fumée qu'elles rendent. On trouve encore dans quelques-unes des grandes rivieres de la Russie septentrionale & de la Siberie

des trous au dessus desquels la glace ne se forme jamais, & d'où il sort une fumée qui avertit les voyageurs de se détourner de ces especes de puits, où ils se précipiteroient. Les Lapons ont des fontaines si chaudes, qu'ils ne peuvent pas en supporter l'ardeur, même dans les plus grands froids de l'hiver; & l'on trouve dans les montagnes du Groënland, des souterreins où brûle le feu le plus actif. On doit remarquer que la plus grande partie des végétaux qui croissent dans les terres glaciales du Spitsberg, sur les côtes du détroit de Veygats, & de la nouvelle Zemble, sont imprégnés d'une telle quantité de bitume & de soufre, qu'ils brûlent comme des flambeaux. « On y trouve des especes de joncs, hauts d'environ deux pieds, qui sortent en touffe de la même racine, & croissent droits & unis. On coupe ces plantes fort près de la terre, on les allume même lorsqu'elles sont vertes; & non seulement elles donnent autant de lumiere qu'un flambeau, mais elles brûlent de même jusqu'au bout, sans autre soin pour ceux qui les em-

ploient à s'éclairer, que d'en séparer le petit charbon qui se forme au dessus pendant qu'elles brûlent; les racines de ces plantes, & celles de quantité d'autres de même qualité, se convertissent en tourbe, à mesure qu'elles se pourrissent».

La douceur de la température au-delà du Groënland & de la nouvelle Zemble, vient, sans doute, des exhalaisons sulfureuses qui sortent de la terre & de la mer voisine du pole. Ces vapeurs étant toujours fort atténuées, & dans un état continuel de raréfaction, & l'action des rayons solaires y étant très-foible, on n'éprouve jamais dans ces régions les orages & les foudres qui dévastent si souvent des climats plus tempérés.

Les exhalaisons ignées peuvent se faire jour, non seulement à travers la terre, mais même à travers les eaux les plus profondes. On voit dans la Province de Muray en Ecosse, le lac Lougneff, très profond, qui ne gele jamais. Au dessus de ce lac est une montagne de deux milles de hauteur, sur laquelle on trouve un

autre lac d'eau douce, sans fond connu, & qui non plus ne gele jamais. Le grand lac Vetter, en Suede, n'est jamais plus agité qu'en hiver; il est alors dans une espece de fermentation qui en rend la navigation dangereuse. Son agitation précede & annonce les orages. Le 19 Octobre 1742, il y eut au port de la Vera-Cruz, dans le Mexique, une agitation extraordinaire de la mer, qui abattit une partie des murs de la ville. Le lendemain le rivage étoit couvert de toutes sortes de poissons flottans sur l'eau. On observa la même chose à plusieurs milles au large, dans la longueur de 15 à 20 lieues au nord, & au dessus de la Vera-Cruz. La contagion s'étoit communiquée aux poissons mêmes, qu'on trouve communément au fond des puits dans le Mexique. Il est visible que tous ces accidens avoient été causés par une vapeur nuisible, sortie du fond de la mer; & ce qui rend cette conjecture plus vraisemblable, c'est qu'il y a en mer, à quelque distance de la côte, une soufrerie qui fait sortir du fond de l'eau des

morceaux de bitume, que les habitans emploient à divers usages. Une quantité considérable de vapeurs empoisonnées aura pu aussi pénétrer à travers les terres jusqu'aux puits, pour étouffer les animaux qui y vivoient. Le 2 Janvier 1767, la mer s'éleva à Calais d'une maniere extraordinaire, de trente-neuf pouces au dessus du terme réduit des grandes marées. « La nuit du 1er au 2 Décembre précédent, la mer étoit plus élevée qu'à l'ordinaire à Gravelines; le 2 elle parut pleine dès midi & demi; elle eut alors trois alternatives de décroissement & d'accroissement jusqu'à une heure & demie, elle monta de vingt-cinq pouces au dessus du terme des plus grandes eaux. A Dunkerque, la marée monta de cinquante-deux pouces au-delà du repaire des grandes vives eaux; quelques personnes assuroient qu'on avoit entendu un coup de tonnerre vers les sept heures du matin. La cause physique de ces marées extraordinaires quelle qu'elle peut être, avoit son foyer ou centre d'effort au nord de Calais, puisqu'elles étoient d'au-

tant plus hautes, qu'on étoit plus au nord-eſt de cette ville ». Le 27 Décembre 1769, la mer fut fort agitée aux environs d'Oſtende; les flots paroiſſoient bouillonner & s'élever perpendiculairement avant que de ſe rompre les uns ſur les autres. N'eſt-ce pas par un phénomene ſemblable qu'une partie de la Gueldre fut ſubmergée la nuit du 27 au 28 Décembre 1769? Pendant que cette contrée étoit ſubmergée, les eaux du Lech avoient baiſſé conſidérablement aux environs de Vaërt. Ces principes caché des l'agitation des eaux de la mer, ſe développent quelquefois d'une maniere terrible aux environs du Cap de Bonne-Eſpérance. Dans les parages, que les Portugais appellent les *lions de la mer*, & où les orages ſont preſque continuels, on entend à la ſuite des violentes tempêtes, une eſpece de rugiſſement qui naît de l'agitation des flots, & qui répand la terreur dans les ames les plus intrépides. On trouve dans quelques eaux un limon ſulfureux, qui prend feu à l'approche d'une flamme étrangere. Il en eſt parlé

dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, (an. 1741), à l'occasion du ruisseau du Prieuré de Trémolac, à cinq lieues de Bergerac en Périgord. « En marchant dans l'eau, on trouble un limon fin & non glaiseux, duquel il sort une grande quantité de bulles, qui venant crever à la surface de l'eau, y répandent une matiere inflammable, capable de s'allumer à l'approche d'un flambeau ou d'une torche de paille. La flamme qui s'en éleve est bleuâtre, elle a à peu près autant de chaleur que du papier enflammé, & on y allume des étoupes & des allumettes; preuve évidente que c'est une inflammation réelle, & non pas une lumiere purement phosphorique. Cette flamme dure jusqu'à ce que la vapeur inflammable soit consumée; & lorsqu'elle l'est, on tenteroit inutilement de répéter l'expérience: il faut laisser à l'eau le temps de former de nouvelles matieres. Le même phénomene s'observe dans presque tous les ruisseaux & les étangs de ce canton; & on a éprouvé que les seuls dépôts que ces eaux amenent, sont

capables de produire cette matiere inflammable ». Une telle matiere venant à fermenter sous la surface d'une cavité remplie d'eau, pourroit occasionner une éruption extraordinaire, & augmenter le volume des eaux des sources; comme il est arrivé à la fin du mois d'Août 1770, lorsque les eaux du Danube augmenterent prodigieusement, après plus d'un mois de temps chaud & sec, dans une saison où d'ordinaire elles sont très-basses; & ce n'est pas à la fonte des neiges que l'on peut attribuer cette inondation.

Je ne finirois pas si je voulois rapporter ici toutes les observations qui ont rapport au développement du fluide igné. Dans le Forèz & dans d'autres pays abondans en charbons de terre, il y a des terres qui brûlent à une grande profondeur: telle est celle que l'on appelle la *terre noire*, qui est à $\frac{1}{4}$ de lieues de Saint-Etienne. Une légere vapeur noire, plus sensible quand il fait froid & après une humidité produite par une petite pluie, annonce les endroits enflammés. Il s'exhale des crevasses une odeur de

soufre très-désagréable ; & si on présente la main à ces ouvertures, on y ressent une chaleur assez vive. On trouve dans la Misnie une mine de charbon qui brûle depuis l'année 1600. Il y a aussi en Angleterre plusieurs mines de charbons qui brûlent depuis un grand nombre d'années. Tous ces faits prouvent que la terre est remplie de minéraux, d'où s'élevent des exhalaisons qui pénetrent à travers les pores de notre globe, pour se répandre dans l'athmosphere, où elles produisent mille phénomenes plus surprenans les uns que les autres. On trouve dans le même Royaume, aussi-bien qu'en Ecosse & en Irlande, une espece de terre bleue. L'odeur qu'elle exhale lorsqu'on la fouille, & la flamme qu'elle produit en brûlant, semble indiquer la présence du soufre. Mais s'il y en a, la quantité en est petite, puisque cette terre se dissout presque totalement dans les acides qui n'ont point de prise sur le soufre. La couleur qu'on en retireroit ne résisteroit pas, selon les apparences, aux alkalis volatils dont l'athmosphere des villes & des en-

droits chauds est fortement imprégnée.

Il s'éleve des charbons de terre des esprits très-subtils, qui peuvent facilement s'enflammer dans l'air. Les esprits que produit le soufre qui brûle, sont très-actifs. Les eaux qui coulent de Rome à Tivoli, (& qui sont connues sous le nom de *zolfa*), exhalent une odeur de soufre très-forte, qui s'étend à la distance de cinq milles. *Peyssonnel* a observé des fleurs de soufre, qui s'élevoient sous la forme de fumée, d'un volcan creusé dans une montagne de la Guadeloupe; & le naphte, qui est une espece de bitume, s'éleve des volcans aussi-bien que le soufre. Il y a encore une très-grande quantité d'exhalaisons qui peuvent s'enflammer dans l'air. Si nous en croyons Pline, (Hist. Nat. liv. 2, chap. 110), il y a des montagnes en Licie, qu'on appelle *monts hephessiens*, qui s'embrasent dès qu'on en approche une torche allumée: les pierres même, & les sables des ruisseaux s'enflamment, & brûlent au milieu des eaux.

On observe dans l'Ecosse, des

terreins d'où il ſort des fumées pendant le jour, & des flammes pendant la nuit. Dans la péninſule qu'on appelle *Abſcheron*, près de la mer Caſpienne, on remarque un feu perpétuel qui s'éleve du ſol, qui eſt rempli de pierres, mais couvert d'une croute de terre. Si on enleve cette croute en quelques endroits, le feu s'éteint auſſi-tôt dans le lieu qui eſt à découvert. Ce feu brûle ſans ſe conſumer, & ne s'éteint jamais ſi on ne jette deſſus de la terre froide. Il y a ſur ce terrein, auprès d'une Hôtellerie, une foſſe de quatre pieds de profondeur, & de quatorze de largeur, dans laquelle on obſerve un feu ardent depuis quatre ſiecles. Si on approche une chandelle allumée des fentes des murs de l'Hôtellerie, les exhalaiſons qui y ſont répandues prennent feu, & la flamme parcourt toute l'étendue de ces fentes. On a creuſé différentes foſſes dans cette Hôtellerie, dans leſquelles on place des marmites, où l'on fait cuire, ſans aucun autre feu, les alimens qu'on y a renfermés. Si l'on plante en terre un roſeau, & qu'on appro-

che de sa pointe un charbon de feu, il s'enflamme tout de suite : la flamme qui brille à cette extrêmité, est blanche; mais elle ne consume pas le roseau; elle ne s'éteint pas qu'on ne la couvre d'un éteignoir. A la distance d'un tiers de mille de cet endroit, il y a une source de naphte blanc, qui est très-inflammable; mais quoique le bitume répande une mauvaise odeur, & jette une fumée très-épaisse quand il est allumé, il peut néanmoins se faire qu'étant filtré à travers une croute terrestre & pierreuse, il devienne propre à produire une lumiere plus pure, & qu'il soit la véritable cause du feu dont on vient de parler. Auprès de Grenoble, sur l'élévation d'une colline, on voit une flamme légere & errante, plus ardente ou plus forte pendant l'hiver ou pendant le temps humide, que pendant l'été; car sa force diminue à proportion que les chaleurs augmentent; elle s'éteint même souvent vers la fin de l'été, pour reparoître dans les autres saisons : on respire en cet endroit une odeur sulfureuse. Je pense que cette matiere est

trop rare & trop volatile, pour pouvoir s'enflammer pendant les grandes chaleurs ; mais lorsque le temps est un peu plus froid, elle acquiert de la densité, ne se dissipe pas avec tant de promptitude, & peut s'embraser comme auparavant. Les mines de sel de Cracovie fournissent aussi des exhalaisons très-inflammables, & qui flottent dans l'air. Dans la province de *Lancashire* en Angleterre, on trouve une fontaine, dont l'eau prend feu comme l'esprit de vin. Si on met des œufs dans de l'eau, & qu'on les tienne pendant quelque temps sur cette flamme, ils y durcissent, & l'on peut même y faire cuire du bœuf. On a découvert auprès de cette fontaine, à six pieds de profondeur, des charbons de terre, qui répandoient une exhalaison qu'on enflammoit en approchant une chandelle allumée. Il y a en Hongrie une fontaine qui s'enflamme, & on allume des flambeaux en les approchant de la surface de l'eau. On trouve en Allemagne, à un mille de *Sieben*, une fontaine dont l'eau est noire & trouble ; cette eau, quoique toujours froide,

froide, s'éleve en bouillonnant jusqu'à la hauteur de neuf pouces; mais elle ne sort jamais de son bassin, dont le diametre est d'une aune, & la profondeur de six. Si on approche quelques corps embrasés à la distance d'un pied de cette eau, elle prend feu aussi-tôt, & jette une flamme qui s'éleve à la hauteur de trois pieds : cette flamme a assez d'activité pour brûler différens corps qu'on lui présente. Dans le Palatinat de Cracovie, on remarque une fontaine placée au milieu d'une montagne, dont l'eau s'enflamme aussi-tôt qu'on en approche une lumiere; & cette flamme subsiste pendant long-temps, à moins qu'on ne batte cette eau avec quelques rameaux. Si on fait évaporer cette eau lentement, elle donne une espece de bitum enoir. Il y a encore quantité d'eaux qui jettent des flammes très-vives, parce que la chaleur du fond embrase & allume le pétrole qui sort de la terre en ces endroits. Le lac *Pélicore* en Sicile, vomit de temps en temps des flammes, ainsi qu'un autre lac situé près du Cap de *Ferro*, trois

autres qui ne ſont pas fort éloignés de *Paſſaro*, & pluſieurs autres qu'on voit près du *mont Ætna*. Un fleuve d'Iſlande vomit régulierement trois fois chaque année, des flammes qui durent quinze jours chaque fois.

On a ſouvent remarqué que les matieres rejettées de l'Ætna, après avoir été refoidies pendant un temps aſſez conſidérable, & enſuite humectées par la pluie, ſe ſont rallumées, & ont jetté des flammes avec une exploſion violente, qui produiſit même une eſpece de petit tremblement de terre. Des Lettres d'Inſpruck ont fait mention d'un phénomene qui a été obſervé au mois d'Octobre 1774, & dont elles expoſent ainſi les circonſtances :

On voulut pêcher un étang qui eſt à deux lieues de Stockack. En conſéquence on en leva l'écluſe ; mais l'eau, au lieu de s'écouler ſur le champ, comme on devoit s'y attendre, fut quelques minutes dans le plus grand repos ; enſuite elle jaillit en l'air avec impétuoſité, à la hauteur de douze pieds ; & lorſqu'elle fut retombée ſur elle-même, il en

ſortit une fumée épaiſſe, mêlée de petites étincelles très-vives, & de flammes aſſez ardentes pour brûler la peau, les cheveux & les habits de trois perſonnes, qui ne s'étoient pas retirées à temps. Les pieces de bois de l'écluſe & du réſervoir s'allumerent; & il en auroit peut-être réſulté un incendie conſidérable, ſi l'eau prenant alors ſon cours, n'eût éteint les flammes, & mis fin à ce phénomene : ( voyez la Gazette de France du 30 Décembre 1774 ).

*Pline* nous aſſure que le lac de Thraſimene a paru enflammé ſur toute ſa ſurface. Si nous en croyons *Agricola*, lorſqu'on jette une pierre dans le lac de Denſtad en Thuringe, il ſemble, lorſqu'elle s'enfonce dans l'eau, que ce ſoit un trait de feu.

Un ouvrier creuſant un jour un puits auprès de *Nonantola* en Italie, y deſcendit une chandelle allumée, pour en conſidérer le fond, la lumiere de la chandelle enflamma auſſitôt les vapeurs qui s'y élevoient, & la flamme ſe porta juſqu'au haut du puits : elle faiſoit un bruit aſſez conſidérable, & étoit aſſez ardente pour

brûler l'ouvrier. Les huiles de terre & de pétrole, qui ſortent du ſein de la terre, peuvent s'élever dans l'athmoſphere; l'huile de pétrole, ſur-tout, eſt très-volatile; elle ſe diſſipe auſſi-tôt, principalement celle qui ſort du *Mont Ciare*. L'athmoſphere contient encore différens ſels qui s'élevent de la terre. Dans la province d'Hollande, qui touche la mer Germanique, l'air contient tant de ſels, que ſi on expoſe du fer en plein air, il contractera plus de rouille en une ſeule nuit, qu'en Allemagne dans l'eſpace de cent années. Dans la ville de *Leide* les barreaux de fer qu'on poſe devant les fenêtres; ne durent pas au-delà de cinquante ans. *Varenius* a remarqué que dans les *Açores*, l'air & le vent ſont ſi âcres, que des lames de fer expoſées à leur action, ſont bientôt rongées & réduites en pouſſiere. Le premier principe du vitriol, celui du ſel marin, celui du nitre, & celui de l'alun, ſont, dit un Phyſicien, les principaux ſels qui s'élevent dans l'athmoſphere (1).

(1) Le Journal Politique, du 15 Juill. 1776.

Il eſt certain que les terres & les ſables s'élevent auſſi dans l'athmoſphere; c'eſt pourquoi l'eau de pluie contient toujours quelques grains de

---

parle d'un phénomene arrivé, dit-on, à deux lieues de Dol en Bretagne, le 21 de Juin de la même année, vers les trois heures après midi. M. de Godrion, Officier-Penſionnaire de la Compagnie des Indes, liſoit à la porte d'un ſallon qui donne ſur le jardin de ſon château. Au milieu d'un grand calme il fut diſtrait par un bruit ſourd, mais de peu d'importance; il leva les yeux, & vit, avec beaucoup de ſurpriſe, une de ſes verrines s'élever à quinze pieds de terre, aller tomber & ſe briſer à une vingtaine de pieds de l'endroit où elle couvroit des melons le moment d'auparavant. Il ne remarqua aucune agitation dans l'air, ni aucun changement à la ſurface de la terre couverte par la verrine. Ce phénomene, (en ſuppoſant l'obſervation exacte), fut ſans doute produit par des exhalaiſons qui ſortirent de la terre dans cet endroit, & qui enleverent la verrine avec elles.

Le Marquis de Coſta, dans une Lettre qu'on trouve dans l'Eſprit des Journaux, Juin 1776, parle d'un phénomene qui prouve que l'agitation des exhalaiſons renfermées dans les nuages, peut produire des vents très-violens. « Une ſorte de nue blanche, dit-il, couvre ſouvent comme un manteau le ſommet de nos monts, & s'y tient dans un repos très fixe en apparence; c'eſt, en été, une annonce aſ-

sable. Les volcans vomissent aussi une très-grande quantité de cendres, qui se portent souvent à de très-grandes distances. Les cendres du

---

surée d'un beau temps fixe : en hiver, cette sorte de nuée se tient moins haut; quelquefois elle descend assez souvent à moitié mont, & très-rarement jusqu'au bas ; mais alors elle fait de grands ravages dans les vallons où elle parvient. C'est ordinairement au milieu du plus grand calme dans tout ce qui l'entoure qu'elle existe, & quand l'air est d'ailleurs le plus pur ».

« Cette nuée, si tranquille en apparence quand on l'apperçoit de loin, paroît éprouver de très-violentes & perpétuelles agitations, lorsqu'on l'examine de près ; on voit la matiere qui l'a formée, se précipiter avec une célérité extrême, poussée par un vent violent, jusqu'à la hauteur où elle cesse d'exister ; là elle se fond & s'anéantit, sans altérer en aucune maniere le calme de l'air au dessous de ce point ».

« Ce nuage, appellé, en quelques endroits de nos montagnes, le *Farou*, en d'autres la *Tourmente*, est toujours chargé de parties nitreuses qui, même à quelque distance, jettent un air âcre, qui pique la peau, plus par ses sels, que par le froid. En hiver, il est toujours très-froid, & couvre de givre & de frimats tout ce qui s'élance un peu dans l'air, branches, plantes, rochers. J'ai souvent eu lieu d'observer ces phénomenes au passage

*mont Ætna* ont été transportées jusqu'à Constantinople, celles du *Vésuve* à Rome & au-delà; & même, si nous en croyons *Dion-Cassius*,

---

du mont du Chat, entre Chambery & Yenne, où j'ai occasion d'aller souvent : des faits particuliers sont plus propres que tous les raisonnemens à rendre les vérités singulieres, avec la simplicité qui leur convient. Le nuage en question s'abattit, il y a quelques années, sur la Paroisse de Checulu, qui est au bas de la montagne, dans un angle que forment deux grandes montagnes ; il renversa une quantité de grands arbres, qui sembloient être dans ce fond à l'abri de tous les vents. Un autre jour, je passois cette montagne avec un compagnon de voyage & un domestique ; je vis que le Farou étoit descendu dans la gorge au haut du passage ; je m'arrêtai à quelques toises au dessous de la hauteur où venoient fondre les courans perpétuels de la nuée ; j'attachai fortement mon chapeau sur ma tête ; je fis déployer nos manteaux ; j'avertis mon compagnon de se bien empaqueter, & de piquer des deux pour nous tirer promptement de l'état violent où nous allions être, huit à dix minutes, selon la place que je jugeois qu'occupoit le Farou. Mon compagnon croyant mes précautions excessives, n'attacha pas son chapeau ; dès que nous fûmes près de la nuée, nous nous mîmes à courir. Elle étoit composée de petites aiguilles de glace mouillées, qui nous

jusqu'en Egypte & en Afrique. On trouve dans l'Isle de *Java* un volcan furieux qui a lancé des pierres à la distance de dix-huit milles.

---

entroient dans la peau du visage, & nous forçoient à fermer absolument les yeux ; nos chevaux étoient dans le même cas ; & quoique le chemin nouvellement fait fût très-beau & très-large, & que ce fût à dix heures du matin, ils ne pouvoient suivre la route, nous égaroient ; & nous nous serions certainement perdus, si le domestique, s'appercevant de l'erreur, ne se fût mis devant en criant ».

Ces sortes d'aiguilles, en tombant, s'attachent aux manteaux des voyageurs, aussi-bien qu'aux chapeaux, elles s'y collent les unes aux autres, & y forment une forte glace, même au printemps ; mais à deux ou trois toises du courant on jouit d'un beau soleil. Lorsque le Farou s'éleve de quelques toises, on jouit d'un beau temps. Ce vent accumule quelquefois la neige, & en couvre les voyageurs & les bêtes de charge, enleve les passagers & les jette dans des fondrieres où ils périssent. Ces vents, renfermés dans une nuée qui n'occupe souvent que peu de place, durent quelquefois pendant quinze jours de suite ; le plus beau soleil n'y produit aucun changement ; c'est au printemps & en automne qu'ils dominent le plus, & c'est en été qu'ils sont les plus violens & les plus terribles.

Les vents enlevent encore dans certains pays des nuages de ſable, capables d'engloutir & de couvrir des armées entieres, comme il arriva à celle que *Cambyſe* avoit un jour envoyée vers un endroit conſacré à *Jupiter-Ammon*. On obſerve ſouvent dans la mer Arabique, ainſi que dans l'Arabie & l'Ethiopie, des tempêtes qui font tomber ſur la terre & ſur la mer, une grande quantité de ſable rouge, qui engloutit ſouvent les voyageurs & les marchands. A la *Vera-Cruz* en Amérique, les toits des maiſons ſont ſouvent écraſés par les ſables, que le vent du nord y tranſporte. Dans la *Scanie*, lorſque les ſables ſont remués par des vents

---

« Au paſſage du mont S. Bernard, un Monaſtere d'Hoſpitaliers a été établi pour ſecourir les paſſagers dans les cas où tout homme, qui n'a pas de ſecours prompts & efficaces, ne peut manquer de périr. Ces braves Hoſpitaliers ont ſoin, quand ils voient de ces temps ſubits s'abaiſſer, d'envoyer des gens du pays ſur les hauteurs; ils vont eux-mêmes voir ſi quelques paſſagers ne ſe ſont pas enfournés dans le chemin, pour leur procurer tous les ſecours poſſibles, & les recevoir avec une charité exemplaire ».

violens, ils paroiſſent ſous la forme d'une mer ſablonneuſe en courroux ; ce qui ſouvent égare les voyageurs, qui ne peuvent découvrir le chemin qu'ils doivent tenir. Il y a en Baſſe-Bretagne, auprès de *Saint-Pol de Leon*, une contrée très-proche de la mer, qui étoit habitée avant l'an 1666, & qui eſt maintenant couverte d'environ vingt pieds de ſable. Dans le pays ſumergé on voit encore quelques pointes de clocher, & quelques cheminées, qui ſortent de cette mer de ſable. L'endroit qui fournit tout ce ſable, eſt une plage qui s'étend depuis Saint-Pol juſque vers Ploueſcat, c'eſt-à-dire, un peu plus de quatre lieues ; & la diſpoſition des lieux eſt telle qu'il n'y a que le vent d'eſt ou de nord-eſt, qui puiſſe tranſporter ce ſable dans les terres. Ce phénomene juſtifie ce que les anciens & les modernes rapportent des tempêtes de ſable excitées en Afrique, qui ont englouti des villes, & même des armées.

Les métaux dans les mines ſont ordinairement combinés avec des parties qui les rendent propres à

être volatilisés par un feu très-léger. Ces parties sont, l'arsenic, l'antimoine, & ces sortes de minéraux dont on tire le zinc. Il s'échappe des exhalaisons du fond des mines métalliques, qui rendent pâles ceux qui les respirent, dérange leur santé & les font périr.

On trouve quatre différentes sortes d'exhalaisons dans les mines de charbon. La premiere, que nous appellons la *pousse*, éteint les chandelles, & donne la mort aux mineurs qui la respirent ; elle s'éleve à la hauteur de 5 à 6 pieds, dans les endroits des fosses où ne sont point les ouvertures ; mais vers l'entrée de la mine, vers l'endroit où elle communique avec l'air extérieur, elle s'éleve rarement au dessus de 2 pieds. Elle n'est point visible, ni inflammable, ni humide : on ne la connoît que parce qu'on observe qu'elle fait diminuer la lumiere de la lampe, & qu'elle l'éteint. On peut la détourner, la chasser, ou changer son caractere, en y transportant des charbons allumés. Les habits des mineurs peuvent s'en imbiber, de maniere qu'elle n'ait plus

assez de force pour éteindre la lumiere.

Si un homme est suffoqué par cette vapeur, au point qu'il paroisse mort, il faut le transporter au grand air, lui souffler fortement & avec impétuosité dans la bouche, ayant soin de fermer les narines, qui pourroient laisser échapper l'air. On réitere plusieurs fois cette opération; & il arrive souvent, qu'on rétablit par ce moyen le mouvement du poumon & du cœur. Si ce procédé ne réussit pas, on mettra cet homme à nud sur le carreau d'une salle, sur le gazon, &c. & l'ayant couché sur le côté, on versera plusieurs seaux d'eau sur son corps, ce qui pourra souvent le rappeller à la vie. On peut aussi employer la fumée de tabac, introduite dans les intestins, par le moyen de deux pipes dont on appliqueroit les fourneaux l'un contre l'autre, ayant soin d'introduire l'un des tuyaux dans le fondement du malade, & de tenir l'autre dans la bouche, pour faire brûler le tabac, & pousser la fumée. Si l'on n'a pas d'autre moyen, on fera un petit trou dans un gazon *frais*, sur le-

quel on couchera le malade ſur le ventre, de maniere que l'exhalaiſon terreſtre puiſſe entrer dans ſa bouche, qui répondra au trou dont on vient de parler, de façon cependant qu'il puiſſe reſpirer librement. On aura ſoin d'ôter le col, les jarretieres, & tout ce qui peut gêner la circulation du ſang, de tirer les poils, chatouiller le dedans du nez avec une plume ou avec la fumée de tabac, de frotter les tempes, les narines avec du vinaigre; on n'oubliera pas non plus de faire avaler, ſi la déglutition eſt rétablie, un peu de vinaigre, ou même de l'eau-de-vie à la doſe d'une cuillerée d'heure en heure. Cette liqueur ſeroit peut-être plus efficace, ſi elle étoit aiguiſée par le camphre, ou le ſel volatil ammoniac. Les vuidangeurs boivent ſouvent de l'eau-de-vie, ou en tiennent dans leur bouche au moment où ils ouvrent la foſſe, & qu'ils y deſcendent. Dans le cas de l'évanouiſſement produit par les exhalaiſons putrides des foſſes, on doit inſiſter ſur le vinaigre, appliquer ſur le corps, principalement ſur la poitrine & le viſage, des linges qui en

ſoient imbibés, ſans diſcontinuer de répandre de l'eau fraîche ſur le corps. Dans ce même cas, lorſque le malade commencera à revenir, on pourra provoquer le vomiſſement avec deux ou trois cuillerées d'oximel ſcillitique, & une cuillerée d'eau-de-vie camphrée, mêlée enſemble.

Lorſqu'on veut ſecourir ceux qui ont perdu l'uſage de leurs ſens par des vapeurs dangereuſes, on doit avoir ſoin de les diſſiper, par le moyen du feu; en agrandiſſant les ſoupiraux, ouvrant les portes & les fenêtres; & eſſayer premierement, ſi un animal peut vivre dans ce lieu, ſi une chandelle peut y reſter allumée; & dans ce cas même, il eſt plus prudent de retirer le malade avec quelque croc, ayant ſoin de ſaiſir l'habit, de peur de le bleſſer. Ceux qui ne prennent aucune précaution, ſont ſouvent les victimes de leur zele. On en trouve pluſieurs exemples dans la mort apparente ou réelle, dont les ouvriers de *houliere* ou mine de charbon minéral ſont ſi ſouvent ſurpris après les exploſions des *moffettes*, ou après avoir

respiré des vapeurs bitumineuses & méphitiques, & elle doit être considérée comme une suite du ralentissement ou de la cessation absolue du jeu des poumons, & de l'interruption totale de la circulation du sang. Ces accidens, dit un naturaliste, étant les mêmes, qu'occasionne la vapeur de charbons allumés, ne pourroit-on pas tenter les secours que l'on donne avec tant de succès aux asphyxiques, à l'égard de ces malheureux suffoqués qu'on a toujours abandonnés jusqu'à présent, sans faire la moindre tentative pour les rappeller à la vie? Les moyens que nous allons proposer à ce sujet, contribueront peut-être à arracher à la mort quelques-uns de ces infortunés houilleurs, qui exposent tous les jours leur vie, pour la gagner.

D'abord que l'on est informé que le feu a paru dans la mine, & que les ouvriers en ont été atteints & suffoqués, il faut aussi-tôt descendre dans cette mine un nombre d'hommes suffisant, pour retirer le plus promptement possible les malheureux que les vapeurs, les exhalaisons ou les moffettes ont renversés.

Ceux qui descendront, seront munis d'une bouteille de vinaigre, & d'un grand arrosoir rempli d'eau fraîche : ils tiendront eux-mêmes sur leur bouche, un linge ou un mouchoir trempé de vinaigre, ils arroseront devant eux, le sentier où ils doivent aller chercher les ouvriers qui ont besoin de secours.

Etant arrivés auprès des suffoqués, s'il leur reste encore de l'eau, ils la répandront sur leurs corps, & ils leur mouilleront tout le visage avec du vinaigre, (en prenant garde de ne pas leur boucher le nez & la bouche à la fois). Ils auront soin en même temps de leur déboutonner le col de la chemise, leurs veste & culotte, de leur ôter les jarretieres.

En transportant les suffoqués au *panier*, on aura l'attention de leur tenir la tête un peu élevée, & on les disposera de façon, dans le panier, qu'ils aient la tête haute & découverte.

Celui qui remontera avec les suffoqués, continuera de leur frotter le visage avec du vinaigre, & ne leur en mettra que sous un trou de narine à la fois.

Lorsque ces malheureux feront au jour, on les déshabillera jusqu'à la ceinture ; ensuite on les exposera au grand air, & on leur versera de l'eau froide avec un arrosoir, sur le corps & sur le visage ; si l'eau manquoit, on feroit promptement une fosse en terre d'un pied de profondeur, & on y coucheroit les suffoqués, leur laissant la tête dehors & élevée, & on les recouvriroit du gazon, qui auroit été levé avec soin ; ou bien, si c'étoit en temps de neige, on les coucheroit dessus, & on leur en couvriroit le corps, mais non pas le visage.

On leur frottera de nouveau le visage avec du vinaigre chaud ; & par le moyen d'une *queue de pipe*, ou d'un tuyau de plume, ou d'un fétu de paille, qu'on leur ajustera à l'un des trous du nez, on leur soufflera de l'air dans les poumons, observant, lorsqu'on fait cette opération, de leur tenir la bouche & l'autre narine fermées : on soufflera de la sorte à diverses reprises quatre ou cinq *pousſées d'haleine* à la fois. Celui qui soufflera, doit avoir eu la précaution de se laver la bouche avec de l'eau fraîche & du vinaigre.

Lorſque, par le moyen de ces ſecours, un ſuffoqué donnera quelque ſigne de vie, on le retirera dans une chambre, dont les fenêtres reſteront ouvertes, & on lui fera avaler de quart d'heure en quart d'heure, une taſſe d'eau tiede, avec une cuillerée de vinaigre, & quelques gouttes d'eau-de-vie ; on pourra encore lui donner un lavement d'eau tiede, avec quelques cuillerées de vinaigre. Si la tête reſtoit embarraſſée, on réitérera le lavement, & on éprouvera un bain de pieds, avec un demi-ſeau d'eau tiede, & quelques verres de vinaigre.

« *Si*, malgré toutes les tentatives, ajoute ce Naturaliſte, on ne parvient pas à rappeller les ſuffoqués à la vie, il faudra appeller un chirurgien pour faire une ſaignée à la jugulaire, ou pour ouvrir la traché-artere, ou pour mettre en œuvre d'autres moyens, que les gens de l'art ſeuls peuvent employer avec les connoiſſances & l'adreſſe néceſſaires ».

*Nota*. On inſiſte beaucoup ſur l'emploi du vinaigre, pour ſecourir les ſuffoqués, parce que l'on a obſervé

les effets les plus heureux de l'usage de ce remede dans quantité d'occasions, & notamment dans une circonstance où l'auteur de cet exposé, a eu le bonheur de secourir deux personnes avec ce remede. ( Extrait de l'Esprit des Journaux, Février 1776 ).

A l'égard des personnes suffoquées par la vapeur du charbon, on en a guéri plusieurs en les déshabillant, leur jettant des seaux d'eau fraîche sur le visage & sur d'autres parties du corps, jusqu'à ce qu'ils donnassent quelques signes de vie, &c. L'eau fraîche en vapeur produit, dit-on, des effets singuliers, dans le cas, où l'on a été exposé à quelques exhalaisons nuisibles. On a guéri avec une très-grande facilité, un violent mal de tête à une personne qui étoit restée pendant quelque temps dans un appartement nouvellement verni, en lui faisant tremper les mains dans l'eau fraîche, & en lui en jettant sur le visage.

Ces sortes d'exhalaisons méphitiques, ont coutume de faire perdre à l'air la propriété de propager le

son : car on a vu des chats & même des hommes, qui étant tombés dans des puits qui renfermoient de semblables *moffettes*, ne pouvoient point se faire entendre de ceux qui étoient dehors. Ces vapeurs pénetrent promptement les corps des animaux, & ne s'en échappent que difficilement; car lorsque *Sarran*, après s'être muni d'eau de la reine de Hongrie, fut descendu dans un puits de cette espece, il fut tellement pénétré de l'exhalaison maligne, que quoiqu'il eût quitté tous les vêtemens qu'il avoit alors, & qu'il se fût lavé avec de l'eau de genievre, il répandoit autour de lui, pendant deux semaines, une odeur sépulcrale qu'il avoit contractée dans ce puits.

Il y a d'autres exhalaisons qui s'échappent des mines, & qui venant à s'enflammer, lancent fort loin de-là tout ce qu'elles rencontrent sur leur chemin. Des mineurs ayant commencé à travailler à une mine, dans le comté de *Fleint*, en Angleterre, il en sortit des flammes qui ressembloient à des traits. Ces mineurs ayant interrompu l'ouvrage

au bout de 3 jours, ils y descendirent ensuite, & l'un d'eux porta imprudemment une chandelle allumée dans ces exhalaisons inflammables, qui prirent feu avec tant de violence, qu'elles détonnoient comme un canon, avec cette différence, que le son en étoit plus aigu, & qu'on pouvoit l'entendre à la distance de 15 milles : ceux des mineurs qui étoient descendus les premiers, furent brisés contre différens obstacles; celui qui portoit la chandelle, fut poussé au dehors de la mine, & élevé au dessus des arbres qui étoient situés vers le milieu de la montagne : les cheveux & les habits des uns & des autres furent arrachés, déchirés & jettés pele-mêle dans les champs voisins.

Torregiani-Tozzeti rapporte l'histoire d'un berger, qui conduisit ses troupeaux sur une moffette ou exhalaison pernicieuse: les moutons qui se trouverent au centre, périrent sans retour, le berger lui même tomba étourdi; mais s'étant traîné à quelques pas de-là, & ayant respiré un air plus pur, il revint de son étour-

dissement. MM. Mensault & d'Arquier, de l'Acad. de Toulouse, ont décrit en 1747, une moffette placée dans un puits situé près le canal de cette ville, & dont les effets ont été constatés par la mort de plusieurs personnes qui eurent l'imprudence d'y descendre. Une femme de la Bonne-Vallée, près Vintimille, revenant de la forêt, fit un grand cri, tomba, & mourut subitement, sans que celles qui l'accompagnoient eussent pu remarquer autre chose qu'un peu de poussiere autour de son corps, & le mouvement de quelques pierres; cependant ses souliers & ses habits, furent déchirés par bandes & jettés à 5 ou 6 pieds.

Les exhalaisons malignes transpirent non seulement de la terre, mais encore des rochers les plus durs; car *Browne* remarqua dans une mine de Hongrie, un rocher que les ouvriers ne pouvoient percer avec leurs instrumens, qui néanmoins donnoit passage à des exhalaisons mal-faisantes. Il y a en Hongrie un antre qui exhale des vapeurs mortelles, sulfureuses, & assez subtiles pour échap-

per à la vue ; elles se font jour à travers une eau acidule, qui pour cela n'en devient pas mortelle. Dans le même pays, on trouve des eaux mercurieles qui donnent une couleur blanche à des morceaux ou pieces d'or qu'on y jette dedans. En 1737, le mont *Vesuve* laissa échapper des exhalaisons très-dangereuses, qui sortant de ses différentes crevasses, s'élevoient à la hauteur d'environ trois palmes ; & les serpens qui rampoient sur ce terrein, s'évanouissoient après avoir fait quelques pas. Lorsque ces exhalaisons traversoient les pâturages, on voyoit les bestiaux périr sur le champ. Le volcan de cette montagne, jette quelquefois des laves qui, lorsqu'elles séjournent dans un endroit, se trouvent souvent remplies d'une exhalaison mortelle. Une personne présidoit à la construction d'un égoût voûté. Après 20 jours de travail, on retiroit les échafauds ; cette personne descendit dans l'égoût avec une chandelle allumée ; elle ne fut pas plutôt arrivée au milieu du chemin qu'elle avoit à faire, qu'elle

tomba morte : le même malheur arriva encore à deux autres personnes, qui furent également suffoquées par les exhalaisons qui s'élevoient de cet endroit (1).

Le docteur Gardane rapporte, (Avis au Peuple sur les asphyxies ou morts apparentes & subites ; Paris, chez Ruault, Libraire, rue de la Harpe, 1774), des exemples de gens suffoqués par les vapeurs qui s'élevent du vin nouveau, des charbons de terre, & des tombeaux. On sait que l'exhalaison d'une futaille remplie d'eau de mer, fit périr en 1745, le matelot qui la déboucha au désarmement de la flûte du Roi *le Chameau*, qui revenoit de Cadix. Les apothicaires Hollandois ont l'attention de ne jamais ouvrir à la fois plusieurs des grosses balles de fortes drogues, qu'ils reçoivent d'Asie : sans cette précaution, ils seroient saisis d'un sommeil qu'ils auroient peine à vaincre. L'histoire de l'Accadémie Royale des Sciences, (an. 1711, p. 26.) parle de deux

(1) Cardanus, de Rerum Varietate, lib. 1, cap. 10.

hommes

hommes, qui travailloient à une vieille fosse d'aisance, dont l'un perdit absolument la vue, & l'autre au point de n appercevoir que foiblement la grande lumiere. M. Chomel les guérit en 24 heures, en leur faisant prendre de quatre heures en quatre heures, trois ou quatre cuillerées d'une liqueur aromatique, & en appliquant sur leurs yeux des compresses qui en étoient imbibées. Cette liqueur étoit tirée de la lavande, du thim, du serpolet, de la sauge, du romarin & de la marjolaine, dont on avoit fait macérer les feuilles dans l'hydromel, & qu'on avoit distillée ensuite au bain de sable, ayant eu soin de rectifier la liqueur sans séparer l'huile.

Toutes les exhalaisons dangereuses ne sont pas semblables ; & celles qui sont pernicieuses pour les hommes, peuvent fort bien ne pas l'être pour les animaux ; celles qui le sont pour une espece, ne le sont pas toujours pour l'autre. La peste qui fit périr tant de bœufs en Hollande, il a quelques années, n'attaqua point les chevaux, les moutons, les co-

chons, les oiseaux, ni les hommes. Une Lettre de l'Islande, en date du 14 Août 1775, nous apprend que l'épizootie, qui faisoit alors tant de ravages parmi les bêtes à laine de cette contrée, ne faisoit périr sur 20 jeunes bêtes, que quatre femelles au plus. Il arrive souvent que la peste fait périr les hommes, sans attaquer les animaux. Souvent les exhalaisons que la terre laisse transpirer, produisent différentes maladies, que les médecins, qui ignorent la nature de ces vapeurs, ne guérissent que difficilement.

Il suit de ce que nous venons de dire, que l'athmosphere est un fluide qui contient des exhalaisons de différentes especes, des esprits volatils, des huiles volatiles, des sels volatils, &c. Elle contient encore de petites plantes, comme des moisissures de différentes couleurs, blanches, vertes, qui se déposent sur le vin du Rhin, le fromage, le jus de viande, les fruits, &c. Ces moisissures tirent leur nourriture des corps qu'elles couvrent; elles croissent sur ces corps, & les privent de leurs parties les plus sapides; ce qui leur fait con-

tracter à la longue une mauvaise odeur. Les semences de ces moisissures sont très-subtiles : elles pénetrent le liege & les tonneaux de chêne dans lesquels on renferme le vin. Le vent transporte aussi de tous côtés les semences des mousses qui sont des plantes plus grandes que les moisissures; on doit dire la même chose des semences des champignons, que l'air transporte sur différentes substances, sur lesquelles elles croissent promptement. Les semences des plantes les plus volatiles, sont les *masculines* : celles qui se présentent sur le sommet des étamines des fleurs, sous la forme de petites farines de différentes couleurs, brune, jaune, rouge, &c. chaque particule de cette petite farine est une espece de capsule qui renferme un nombre prodigieux de petites semences, peut-être mille fois plus petites, & qui les laisse échapper lorsqu'elle est mûre. Ces sortes de semences qui flottent dans l'air, peuvent produire différens effets dans la nature. Lorsque la vigne est en fleurs, le vin renfermé dans les tonneaux est ordinairement

dispofé à fermenter de nouveau; auffi les vignerons ont-ils grand foin dans ce temps-là de fermer exactement les celliers, ou de s'oppofer à cette fermentation, en faifant brûler du foufre dans les endroits où ils tiennent leur vin. Ne peut-il pas fe faire que cette difpofition à la fermentation, vienne de petites femences très-fubtiles de la vigne, qui tranfportées par le vent dans des contrées très-éloignées du lieu de leur origine, pénetrent dans les celliers & dans les tonneaux, fe mêlent avec le vin & le font fermenter, ainfi que la foupçonné le célebre *Needham*? Il peut fe faire auffi que ces petites femences qui flottent dans l'air, fervent de nourriture à des animaux que la petiteffe dérobe à nos yeux; qu'elles foient la caufe de la fertilité ou de l'infertilité de certains végétaux, & le principe de plufieurs maladies parmi les hommes & les animaux.

L'air eft encore rempli de petits infectes, qui trouvent dans cet élément la nourriture qui leur convient; car fi l'on expofe à l'air libre

des fioles de verre qui renferment de l'eau dans laquelle on a mis des plantes de différentes eſpeces; dès que ces plantes commenceront à pourrir, & qu'elles auront acquis une mauvaiſe odeur, on verra dans cette eau, du moins avec le microſcope, un nombre prodigieux de petits animaux; on en trouve dans le jus de viandes, dans les viandes qu'on a fait pourrir dans l'eau, dans le pain, le levain, le vinaigre, & ſur-tout la biere aigrie, dans laquelle il y a une quantité étonnante de petites anguilles, qui, ſelon Mentzelius, deviennent des mouches qui ſe font jour à travers les tonneaux. Ces inſectes peuvent être plus abondans certaines années, & occaſionner peut-être différentes maladies, ſoit aux hommes, ſoit aux animaux, ainſi que Réaumur & Hartſoeker l'ont conjecturé. L'on remarque quelquefois dans l'athmoſphere des filets d'exhalaiſons très-étendues: telles ſont celles qui s'élevent des grandes pieces de bled, des vaſtes forêts, des lacs, de la mer, celles qui proviennent des fumées des cheminées des grandes villes. C'eſt pour

cela que de loin l'on voit ces villes comme enveloppées d'un épais nuage. Les fumées qui s'élevent des volcans, occupent souvent une grande partie de l'athmosphere. Toutes ces exhalaisons étant poussées par le vent, d'un lieu dans un autre, rencontrent d'autres vapeurs avec lesquelles elles se confondent, ensorte qu'il en résulte différens mêlanges, capables de produire des effets que l'art ne pourra jamais imiter; c'est pourquoi il doit naître dans l'athmosphere des phénomenes que nous ne pourrons jamais expliquer d'une maniere claire; parce que nous ignorons la quantité & la nature des différentes exhalaisons qui concourent à la production de ces effets. D'autre côté, l'expérience nous apprend que les combinaisons d'un grand nombre de choses différentes, peuvent produire des mouvemens semblables d'effervescence, de chaleur, de précipitation, &c. Ainsi quantité d'exhalaisons différentes, peuvent, par leurs différens mêlanges, produire des effets semblables, des nuages, aussi épais, aussi légers, aussi diaphanes; ensorte que des phéno-

menes semblables peuvent dépendre de causes très-différentes.

Des tremblemens de terre peuvent, en ouvrant sa surface, donner un passage libre aux exhalaisons de certains corps qui se trouvoient dessous à une certaine profondeur; & ces exhalaisons venant à se répandre dans l'air, pourront y produire de nouveaux phénomenes, qu'on n'avoit point encore remarqués, & qui dureront autant que la cause qui les produit. Certains phénomenes sont plus fréquens dans certains siecles; les exhalaisons qui les produisent, sortant en plus grande abondance du sein de notre globe, dans un temps que dans un autre. Les aurores boréales, (dont nous parlerons dans la suite), qu'on n'observoit point dans la partie la plus cultivée de l'Europe, depuis 1629, jusqu'en 1716, sont devenues assez fréquentes depuis cette époque; car Mussenbroek en a observé 50 dans une année; mais on les observe plus rarement depuis 1758. D'autre côté, les exhalaisons qui s'élevent dans différens pays, pouvant être si dif-

férentes, on ne doit pas remarquer les mêmes phénomenes dans les différentes régions de notre globe : la rosée est différente en France, en Allemagne, en Hollande : celle de Leide differe même de celle d'Utrecht. Il est assez rare qu'il se passe 8 ou 14 jours sans pluie en Hollande; & dans l'espace d'un siecle, on n'y observera pas peut-être deux fois un mois sans pluie; mais en Sirie, à Alep près de l'Euphrate, on voit communément trois mois d'été sans pluie. Au Pérou, on observe souvent que le ciel est très-serein avant midi; cependant vers deux heures après-midi, on remarque des vapeurs qui commencent à s'élever, le ciel se couvre de nuages noirs, qui produisent une horrible tempête, le tonnere gronde avec beaucoup de violence, une abondante pluie inonde les campagnes, les chemins paroissent changés en torrens; mais au coucher du soleil, le ciel devient ordinairement aussi serein qu'il l'étoit avant midi. Quelquefois cependant on voit tomber la pluie pendant 3 ou 4 jours de suite, & il arrive aussi quelquefois

que le ciel demeure serein pendant plusieurs jours.

Il ne faut pas confondre les vapeurs qui sont composées de parties aqueuses & humides avec les exhalaisons qui contiennent des parties subtiles de différens corps, tant fluides que solides, lesquelles ne sont cependant humides, ni aqueuses. Le feu du soleil peut volatiliser les corps, en détacher les parties les plus fines & les plus délicates, les pousser au dehors & les élever dans l'athmosphere. L'eau réduite en vapeurs, devient 14 mille fois plus rare que dans l'état naturel. Peut-on dire que la matiere ignée enveloppant chaque globule d'eau réduite en vapeurs, l'entoure circulairement, lui imprime un mouvement de rotation sur son axe, semblable à celui qu'elle communique aux petites gouttes de fer fondu qu'elle enveloppe en tout sens; de maniere qu'elle écarte ces particules les unes des autres, & que la masse d'eau devient 14 mille fois plus rare? Mais dès que le feu, qui tend constamment à l'équilibre, abandonne les molécules aqueuses, elles se rappro-

chent par leur vertu attractive, & forment une masse plus dense, que l'air ne peut plus soutenir. Ou bien peut-on penser que les vapeurs poussées dans l'air à une petite distance, par l'action du feu ou de la chaleur, acquierent une athmosphere électrique, qui rend la vapeur de l'eau si légere & si rare? Quand il gele pendant l'hiver, on observe une quantité prodigieuse de vapeurs, qui s'élevent des fontaines, des puits, des crevasses & des ouvertures qu'on fait à la glace; & ces vapeurs épaisses forment un nuage fort dense.

Dans le Groënland & les régions polaires, il s'éleve de la mer, lorsqu'il gele, un nuage semblable à la fumée qui sort d'une cheminée: on remarque la même chose vers l'embouchure du fleuve Saint-Laurent & les endroits circonvoisins. Ceux qui pénetrent dans cette espece de nuage, y éprouvent une chaleur tempérée, quoique leurs habits se couvrent de gelée blanche; mais si l'on se tient seulement dans le voisinage de cette vapeur, on sent un froid humide, très-capable de donner des maladies

dangereuſes. Un air chaud & humide qu'on reſpire trop long-temps, n'eſt pas moins dangereux ; car il produit des maladies contagieuſes & des fievres chaudes. On pourra ſe former une idée des effets qu'on en doit craindre, en faiſant attention que la vapeur de l'eau bouillante rend ſouples des planches de chêne, réduit en chaux la corne de cerf, & corrompt promptement les corps des animaux.

Le feu ſouterrein peut encore contribuer à l'évaporation des vapeurs : premierement, les bains chauds qu'on trouve aſſez ſouvent ſur la ſurface de la terre, en ſont une preuve non équivoque. En ſecond lieu, les volcans qui lancent dans les airs des quantités de feu ſi abondantes, prouvent auſſi la même choſe. D'autre côté, quand on creuſe des puits, plus on s'enfonce dans la terre, & plus les ouvriers y éprouvent de chaleur, & plus les vapeurs qui s'en exhalent ſont chaudes. On ne ſauroit donc révoquer en doute l'exiſtence du feu ſouterrein, que *Gaſſendi* regardoit comme la principale

cause qui donne origine aux météores.

Le feu qui sert ordinairement à nos usages, éleve encore des exhalaisons abondantes, comme on peut le remarquer en faisant attention à ces fumées épaisses qui s'élevent des cheminées des grandes villes, des forges & des verreries.

Lorsqu'un fleuve se précipite sur un rocher, on observe des vapeurs abondantes, qui proviennent des parties de l'eau, qui se réfléchissent, & se séparent de la masse totale. Les cataractes de la riviere de Niagara, ne permettent pas de douter de cette vérité. Cette riviere se précipite de 156 pieds de hauteur; & les vapeurs que produit cette chûte, forment un nuage épais, qu'on apperçoit à la distance de 5 milles. A trois milles d'Albanie, dans la Nouvelle-York, on trouve les cataractes d'un fleuve, qui tombe de 50 pieds de haut; les vapeurs qui s'en élevent, forment un nuage dans lequel on remarque souvent des iris. Mais les cataractes les plus élevées, sont celles du fleuve *Bogota*, en Améri-

que : l'eau s'y précipite perpendiculairement de 600 toises.

Les vents qui agitent la surface des fleuves, des lacs, des mers & des rivieres, enlevent avec violence une grande quantité de parties aqueuses, qui avoient déjà reçu quelques mouvemens pour s'élever par l'action du feu qui s'en échappe; alors de nouvelles parties d'eau sont aussi-tôt déterminées à se séparer de la masse totale, & le vent les emporte encore avec lui dans l'athmosphere. Si les vents sont secs, & amenent avec eux une grande quantité de matieres électriques, les vapeurs s'éleveront à une grande hauteur, & se disperseront également dans l'athmosphere : les vents humides sont moins propres à produire un tel effet. Ce que nous venons de dire, peut servir à nous faire comprendre pourquoi les draps humides qu'on expose au vent, sont plutôt secs que quand on les expose devant un grand feu. Les vents pénetrent ces draps, & emportent avec eux & très-promptement les particules aqueuses qu'ils en détachent, ce que le feu ne peut

faire que lentement. Plus les vents seront secs & impétueux, plus promptement ils secheront les étoffes mouillées qu'on exposera à leur action. C'est pour cela que les chemins qui sont couverts de boue, se sechent & se durcissent promptement, lorsqu'il souffle un vent sec & violent, ainsi qu'on l'observe en Hollande, lorsqu'il regne un vent de sud-est, un vent d'est, ou un vent de nord-est.

On peut souvent découvrir qu'il s'éleve des vapeurs dans l'athmosphere, ou qu'elles y sont déjà élevées; car nous voyons souvent comme une espece de fumée, qui s'éleve de la surface de la terre & des montagnes éloignées; d'autres fois les montagnes situées à une grande distance, paroissent enveloppées d'une espece de nuage, quoique le temps soit serein. Souvent les objets qui sont éloignés, paroissent vaciller, & faire pour ainsi dire des petits sauts; ce qui vient de l'agitation des vapeurs qui se trouvent entre ces objets & nous. On ne doute pas de l'existence des vapeurs, lorsqu'on voit s'élever une espece de nuage de la surface des

rivieres, des lacs & des marais. Ces vapeurs, en interceptant presque tous les rayons qui ne sont pas rouges, font que le soleil & la lune paroissent souvent d'un rouge très-foncé à leur lever & à leur coucher. Mais les vapeurs & les exhalaisons ne s'élevent pas toutes à la même hauteur; parce qu'elles ne sont pas toutes également denses, ni également pesantes; ce qui nous fait concevoir pourquoi les nuées se forment en l'air à différentes distances de la terre. Passons maintenant aux Météores aqueux.

## CHAPITRE II.

### *Des Météores Aqueux.*

Le *brouillard* n'est autre chose qu'un amas de vapeurs ou d'exhalaisons, situées près de la surface de la terre, de maniere qu'elles obscurcissent l'air : les parties qui le constituent, paroissent être également distantes les unes des autres. S'il n'est composé que de vapeurs humides, il n'est pas mal faisant; mais il est quelquefois rempli d'exhalaisons puantes, qui

ſont ſouvent la cauſe de différentes maladies. En 1733, une partie de l'Allemagne fut incommodée des brouillards, qui venoient de la Pologne, & qui s'étendoient dans la Hollande: ces brouillards produiſoient des péripneumonies & des toux opiniâtres, qui firent périr beaucoup de monde, jusqu'à ce que connoiſſant la nature de la maladie, on eût eu recours aux ſaignées fréquentes & copieuſes, & aux remedes délayans. Après la chûte du brouillard, on trouve quelquefois ſur la ſurface de l'eau, une pellicule graſſe, tirant ſur le rouge, & qui reſſemble à celle que les Chymiſtes obſervent quand ils préparent le ſoufre doré d'antimoine. Quand les années ſont pluvieuſes, ou quand des vents chauds & humides regnent pendant les mois de Juin & de Juillet, il tombe aſſez ſouvent en France un brouillard gras, que les laboureurs appellent *nielle*. Ce brouillard corrompt, dit-on, les grains, mais ſur-tout les ſeigles, qu'on appelle alors ſeigles *ergotés*, ou bleds *cornus*; les grains corrompus ont plus d'un demi-pouce de groſſeur. Si on ne les ſépare pas des autres, & qu'on en faſſe du pain,

ceux qui en mangent, éprouvent, dit-on, différentes maladies, des fievres malignes, des gangrenes, des ſphacels. *Dodart*, *Deſlande*, *Monnier*, ont donné des deſcriptions curieuſes de ces ſortes de maladies (1).

Le brouillard a beſoin d'un air calme & tranquille, car le vent fait perdre à ſes parties une eſpece de régularité qu'elles obſervoient dans leur diſtance, les diſſipe, & ſouvent raſſemble pluſieurs de ſes particules, qui ayant acquis par ce moyen une plus grande denſité que l'air, ſe précipitent vers la terre, ſous la forme d'une pluie très-fine. Le brouillard ſe fait remarquer ordinairement vers le ſoir, principalement lorſque la terre ayant été fortement échauffée par les rayons du ſoleil, l'air vient à ſe refroidir ſubitement après le coucher de cet aſtre. En effet, les particules aqueuſes & terreſtres, ayant été détachées de la maſſe dont elles faiſoient partie, & ſe trouvant dans un air frais, s'y condenſent

(1) Cependant M. Parmentier prétend que le grain ergoté n'eſt pas nuiſible à la ſanté ; peut-être y a-t-il deux eſpeces d'ergots.

promptement, & forment un nuage fort ſenſible : c'eſt ce qu'on peut obſerver en Hollande, dans l'automne & au printems. En été, il y a moins de différence entre le froid du ſoir & la chaleur du jour. Dailleurs, la chaleur des ſoirées d'été a aſſez de force pour empêcher ces exhalaiſons de ſe condenſer, & pour répandre dans l'air celles qui s'y ſont élevées; de maniere que l'air ne perd point ſa tranſparence. On obſerve auſſi du brouillard le matin au lever du ſoleil, lorſque les rayons de cet aſtre échauffent & raréfient l'air, avant les exhalaiſons qui y ſont répandues ; car ces exhalaiſons ayant, dit-on, alors une plus grande peſanteur ſpécifique que l'air, ſe précipitent vers la terre, & forment un brouillard. Elles ſont auſſi pouſſées vers la ſurface de notre globe, de la même maniere que la fumée qui tend à ſortir d'une cheminée, ſur laquelle le ſoleil darde ſes rayons. Le brouillard répand une certaine pâleur ſur le ſoleil, de maniere qu'on peut le regarder fixement. Il ne fait jamais plus de brouillard, que dans les mois d'hiver, ainſi qu'on peut facilement

l'obſerver. Dans le *Groënland*, la baie *d'Hudſon*, à Terre-Neuve, &c. où les terreins humides, exhalent quantité de vapeurs, on voit, principalement au printemps & en automne, des brouillards épais, qui ſe ſuccedent les uns aux autres, pendant pluſieurs jours de ſuite. Dans la baie d'Hudſon, on remarque ſouvent que les brouillards ſont comme appuyés ſur des grands glaçons, ou qu'ils les environnent à une aſſez grande diſtance ; mais ces brouillards s'élevent rarement juſqu'à la hauteur d'un mât de navire. Les glaçons qui flottent dans l'océan, refroidiſſent l'air ambiant, & les vapeurs qui s'élevent dans cet air, refroidi, ſe condenſent & produiſent des brouillards. Si les brouillards ſubſiſtent pendant pluſieurs jours de ſuite, il ſurvient ordinairement enſuite de la pluie ou de la neige ; parce que les vapeurs ſe réuniſſent, & ſe condenſent aſſez pour former des gouttes de pluie, ſi l'air eſt tempéré ; de la gelée blanche, ou de la neige, ſi l'air eſt froid. C'eſt pour cela qu'un brouillard épais qui tombe ſur la terre, arroſe ſa ſur-

face de la même maniere que si la pluie étoit tombée dessus ; & cela a lieu, sur-tout lorsque le brouillard n'est composé que de vapeurs aqueuses.

Les brouillards sont quelquefois si épais, même en plein jour, qu'on peut à peine distinguer les objets qui sont à côté de soi. Cette obscurité de l'air dépend de la disposition irréguliere des parties des exalaisons, des différentes athmospheres électriques qui les enveloppent, de l'irrégularité, de la figure, & de la grandeur des pores qu'elles forment avec l'air, & enfin de la densité différente de ces particules, & de celles de l'air ; ensorte que, l'air peut paroître opaque & obscur, quoiqu'il ne soit chargé que d'une petite quantité de vapeurs ; tandis que, souvent il conservera sa transparence, quoique rempli de vapeurs ; mais ces vapeurs sont alors uniformément électrisées, & leurs parties ont une disposition plus réguliere. Lorsqu'il se répand dans l'athmosphere des exhalaisons de certains fluides, qui fermentent ensemble par leur mêlange, l'air peut s'obscurcir subitement.

Nous pouvons imiter ce phénomene; car lorſqu'on débouche une fiole qui renferme de l'eſprit volatil de ſel ammoniac, ſi on la place dans le voiſinage d'une autre fiole ouverte, remplie d'eſprit de nitre, les vapeurs qui s'élevent de ces deux fluides, ſe mêlent enſemble dans l'air, font effervefcence, & produiſent une eſpece de brouillard. Il peut auſſi naître ſubitement des brouillards vers la ſurface de la terre, lorſque des exhalaiſons différentes qui s'étoient élevées juſqu'à une certaine hauteur, ſe rencontrent ſans pouvoir ſe bien mêler enſemble, & qu'elles ſe précipitent de la même maniere que les Chymiſtes operent les précipitations dans leurs laboratoires. Mais pendant l'été, la journée ſera belle & agréable, ſi l'air ſe trouve chargé de brouillard le matin, parce que les rayons du ſoleil ont alors aſſez de force pour diſſiper ce brouillard mince & délié, éloigner ſes parties les unes des autres, & les répandre uniformément dans l'athmoſphere. Si le vent vient a rencontrer des vapeurs & des exhalaiſons déliées

& transſparentes, de maniere qu'il les comprime contre des montagnes, ces vapeurs & ces exhalaiſons condenſées, formeront tout-à-coup un brouillard qu'on appercevra à côté & ſur le ſommet de ces montagnes. Lorſqu'un obſervateur placé dans une vallée, regarde de côté une montagne à l'endroit où le ſoleil darde ſes rayons, il en voit ſortir une vapeur épaiſſe; ce qui vient de ce que cet obſervateur regardant de côté les rayons ſolaires qui tombent ſur la montagne, voit alors très-diſtinctement les exhalaiſons qui s'élevent à travers ces rayons, de même que dans une chambre obſcure, on diſtingue les pouſſieres qui flottent dans l'air, au travers un faiſceau de rayons ſolaires qu'on regarde obliquement. Si les brouillards ſéjournent trop long-temps ſur la ſurface de la terre, ils font moiſir les plantes & les pourriſſent, parce que les brouillards ſont remplis de ſemences de moiſiſſure; & ces ſemences trouvant un aliment convenable dans les plantes humectées par les vapeurs, s'y attachent & y croiſſent. D'autre côté,

ine trop grande humdité relâche les ibres des plantes : les canaux se surchargent de nourriture, & ne pouvant résister à la force du suc nourricier, qui tend à les dilater encore davantage, se brisent; ce suc se répand alors entre les fibres des plantes, ne peut plus circuler, se corrompt, & pourrit la plante.

*Des Nuées.*

Une *nuée* n'est autre chose qu'un brouillard qui s'éleve plus haut, & qui demeure suspendu à une plus grande hauteur, au dessus de la surface de notre globe. Le 9 Août 1748, Mussenbroek observa pendant qu'il tonnoit, trois especes de nuées, placées les unes au dessus des autres : les plus élevées étoient en repos; les suivantes avoient peu de vîtesse; les plus basses se mouvoient avec une grande vîtesse, & fondoient en eau. Les fumées épaisses qui s'élevent des charbons de terre, qu'on brûle dans les boutiques des forgerons, celles qui sont occasionnées par des décharges de canons, se convertissent en nuées : ce seroit une erreur grossiere de

penser que les nuées peuvent
changer en corps solides. Les v
geurs qui ont été dans les n
suspendues contre des montagne
sur leur sommet, ont tous remai
que ces nuées étoient de vérita
brouillards : c'est ce que nous
prennent, *Mariotte*, *Deschales*,
*my*, *Frezier*, *Bouguer*, *&c.*; on en
de plus de 100 pieds d'épaisseur
de plus d'un mille de longueur. S
M. le Monier, le sommet du Cani
est souvent plus haut que les nu
qui ne s'élevent guere, dit-on,
delà de 5766 pieds ; & au
Phisiclen n'a jamais observé que
nuées fussent formées de glaces,
neiges, ou d'un autre corps so
quelconque. Il peut néanmoins
faire, à cause du grand froid qui
gne dans la région supérieure de l'
que quelques particules de vape
extrêmement déliées se convertiss
en glace; mais ces vapeurs ne perd
pas pour cela la forme de nuées. I
nuées paroissent plus épaisses & p
opaques que les brouillards; elles
roissent même beaucoup plus bl
ches. Cela vient de ce qu'un obser

vateur placé au milieu d'un brouillard, n'eſt affecté que de la foible lumiere qui perce le brouillard; mais lorſqu'il eſt placé au dehors d'une nuée fort elevée au deſſus de ſa tête, & qu'il la voit d'un lieu où l'air eſt pur & transparent, il reçoit alors l'impreſſion de la lumiere qui vient du dehors, & qui après avoir rencontré la nuée, ſe réfléchit vers ſon œil; mais dans ces cas, la lumiere réfléchie eſt plus abondante, & a plus de force que la lumiere tranſmiſe qu'il recevoit dans le brouillard. Dailleurs la lumiere réfléchie par une nuée, n'étant pas décompoſée en ſes différentes couleurs, doit être blanche. Cependant, les nuées interceptent les rayons du ſoleil, & rendent même le ciel triſte & obſcur. Cet effet vient du peu d'ordre qu'il y a dans la diſpoſition de leurs parties, de leur différente force attractive, & de celle du milieu dans lequel elles nagent.

Les nuées ſuivent la direction du vent qui les maîtriſe : tantôt elles ſe meuvent horizontalement, tantôt elles montent ou elles deſcendent

dans une direction oblique à l'horizon, & elles parcourent souvent 6 ou 7 milles en une heure, en restant à la même distance de la surface de la terre. Lorsque les nuées sont raréfiées par les rayons du soleil, elles commencent par donner une espece de fumée; elles montent & se dissipent de maniere qu'elles décroissent & disparoissent entierement. Cet effet a lieu aussi lorsqu'elles sont entourées d'une forte électricité, qui écarte leurs parties & les disperse de maniere que l'air devient transparent. On voit encore assez souvent, les nuées raréfiées par les rayons du soleil levant, monter dans l'athmosphere, soit avec un mouvement uniforme, ou avec un mouvemeut accéléré : & l'on remarque, lorsqu'il tonne, des nuées brunes & noires, qui absorbent la lumiere, & n'en réfléchissent presque pas. Au lever & au coucher du soleil, elles paroissent rouges; & celles qui sont près de l'horizon, paroissent violettes & ensuite bleues. Cela vient de ce que la lumiere du soleil pénetre dans les globules transparens des vapeurs, & venant à être réfléchie, sort par un autre côté, en

se séparant en ses couleurs, dont le rouge vient d'abord frapper la vue, puis le violet, ensuite le bleu, suivant la différente hauteur du soleil: & cela se fait en quelque maniere, comme dans l'iris, dont nous parlerons dans la suite. On peut concevoir, par ce qu'on vient de dire, comment certaines nuées peuvent paroître vertes, telles que celles que Frezier a observées dans son Voyage d'Amérique.

Il ne pleut jamais dans l'isle de Saint-Thomas; mais il y a au milieu une montagne fort élevée, couverte d'arbres, qui est toujours enveloppée de nuages, le jour comme la nuit; les vapeurs de ces nuages pénetrent son sol & l'humectent, de maniere qu'il en coule des ruisseaux qui suffisent pour arroser les campagnes & les plaines. On dit que dans l'isle de Fer, qui est une des canaries, il croît une espece d'arbre dont le sommet est toujours couvert de nuées: il coule des feuilles de cet arbre, une espece de pluie, que les habitans ont grand soin de recueillir. Les nuées défendent la terre des ardeurs du soleil, &

conservent les plantes. Elles sont souvent composées d'exhalaisons, qui fermentent, se développent en toutes sortes de sens, mettent l'air en mouvement, & produisent différens vents.

*De la Rosée.*

Nous appellons *rosée*, les vapeurs & les exhalaisons, qui par leur subtilité se dérobent à notre vue, qui quelquefois imitent les brouillards, qui s'élevent dans l'air, ou qui tombent de la région supérieure de l'athmosphere sur la surface de notre globe. On donne aussi le nom de rosée à ces gouttes d'eau qu'on remarque le matin sur les feuilles des plantes exposées en plein air. Des observations faites avec soin, ont appris que ces gouttes d'eau ne tombent pas de l'air, & qu'elles doivent leur origine à la transpiration des plantes qui s'exhalent continuellement de leurs vaisseaux. La rosée est différente dans chaque plante, suivant la nature de ses vaisseaux, & la disposition de leurs orifices : dans certaines plantes cette rosée est placée à la pointe extérieure de l'herbe. Ces gouttes se rassemblent

ſur les éminences des choux, des pavots, du creſſon alénois. Dans d'autres plantes, elles ſe ramaſſent vers le milieu de la feuille, dans d'autres, elles ſe raſſemblent vers la tige, dans l'endroit ou la feuille prend naiſſance; mais dans les feuilles de vigne, cette roſée ſe place autour des parties ſaillantes. Si on enferme des plantes dans des vaſes; ou ſi on les couvre avec des cloches de verre, & qu'on enveloppe leurs tiges avec des lames de plomb (& de la cire), diſpoſées horizontalement, & de maniere que la vapeur ne puiſſe point s'élever de la terre ſous ces vaſes, on obſerve que les feuilles de ces plantes ramaſſent pendant la nuit une plus grande quantité de ces gouttes de roſée que celles qui ſont expoſées en plein air. Cette ſueur des plantes a lieu pendant le jour & pendant la nuit; mais le vent & la chaleur diurne la diſſipent, & la rendent inviſible. Si à un jour très-chaud ſuccede une nuit ſans vent, la roſée ſera abondante; mais elle ſe diſperſera au lever du ſoleil, dont la chaleur raréfie & vo-

latilise cette liqueur. La manne est un suc, qui dans la Calabre, suinte des vaisseaux des feuilles des frênes & des ormes, en s'attachant à la partie inférieure nerveuse de ces feuilles : elle est semblable à la rosée. Les anciens pensoient que ce suc tomboit du ciel; mais Altomarus ayant entouré & couvert de toutes parts un arbre avec une étoffe, observa que la manne ne fut pas moins abondante sur les feuilles de cet arbre; ce qui le détermina à conclure que cette manne étoit le suc propre de l'arbre qui couloit au dehors, par les canaux de la partie nerveuse de ses feuilles.

Les rayons du soleil, en pénétrant la terre & l'eau, jusqu'à une certaine profondeur, ébranlent les parties des corps, détachent celles qui cedent à leur action, & les élevent jusqu'à la surface de l'eau ou de la terre, d'où ces particules s'élevent dans l'air, soit par le moyen d'une athmosphere électrique, qui les environne, ou bien encore les particules aqueuses s'écartant les unes des autres par l'action du feu, ou d'autres parties hétérogenes qui se mêlent avec elles, parviennent à des limites de cohésion

plus éloignées que dans l'état naturel, & alors les molécules forment des plus grands volumes ſpécifiquement plus légers que l'air. Lorſque différentes particules hétérogenes qui nagent dans l'athmoſphere, viennent à s'inſinuer entre les points dont ſont compoſées les molécules de ces vapeurs; ceux-ci, cédant à leur force attractive, peuvent ſe rapprocher, former des maſſes ſpécifiquement plus peſantes, & retomber ſur la terre. Ces vapeurs s'élevent en plus grande abondance pendant le jour; cependant, après le coucher du ſoleil, & pendant la nuit, elles continuent de s'élever, mais plus lentement & en moindre quantité, & cela, ſoit en vertu de leur électricité, ſoit par l'effet de la chaleur que les corps conſervent pendant la nuit, &c. C'eſt pourquoi la roſée qui s'éleve de la terre pendant la nuit, ne monte pas dans l'athmoſphere avec une grande vîteſſe; & l'on a obſervé quelquefois qu'elle ne s'éleve pas à plus de 31 pieds de hauteur dans une heure & demie. Ayant placé des lames de verre à différentes hauteurs de la

surface de la terre, comme à un pouce, à 6, à 13, 25, 31 pieds, on a remarqué que les lames inférieures étoient couvertes de rosée, & à leur surface inférieure, avant celles qui étoient au dessus.

La rosée, qui s'éleve ainsi de la surface de notre globe, doit être différente, selon les saisons & la nature du terrein. Dans certaines contrées, elle abondera en parties huileuses, dans d'autres, en esprits, en parties métalliques, salines, &c. Par conséquent, si on recueille de la rosée en différens pays, qu'on la soumette à l'analyse chymique, elle donnera des produits différens : aussi les Chymistes ne s'accordent pas sur la nature de la rosée. Un chymiste ayant distillé de la rosée, qu'il avoit recueillie, obtint une liqueur qui imprimoit au verre les couleurs de l'iris; de maniere que le frottement, l'eau-forte, ni une lessive de sels alkalis ne pouvoient l'effacer, & cette liqueur n'étoit pas moins inflammable que l'esprit de vin (1).

(1) Republ. des Lettres, Tom. I, p. 590.

Le fameux *Grimm* ayant fait ramasser de la rosée dans la nouvelle Hollande, la filtra, & la fit évaporer à une chaleur de bain; le résidu lui donna une liqueur jaune & pesante, qui dissolvoit l'argent, & même l'or, quoique plus difficilement. Cette même liqueur dissolvoit le cuivre, qui prenoit dans l'évaporation, les couleurs de la queue du paon : le fer s'y changeoit en un vitriol très-doux, le plomb, l'étain, le marbre s'y dissolvoient, & formoient avec elle une liqueur blanche, qui, par la distillation, donnoit un esprit semblable à celui du vinaigre distillé, mais plus fort. Il se levoit & s'attachoit au col de la retorte des crystaux d'un sel blanc, semblable à du mercure sublimé, & il restoit au fond, un sel qui avoit beaucoup d'analogie avec le sel marin.

Il n'est donc pas étonnant que la rosée qui contient des parties si différentes, dans différens pays, soit plus ou moins nuisible aux hommes & aux animaux. Elle cause des ophtalmies aux habitans de la ville d'Alep qui, en été, dorment en plein

air, & ſur les toits des maiſons. Hoffman penſe qu'elle peut produire des dyſſenteries & des fievres ardentes. Les anciens nous avertiſſent que les hommes qui boivent de l'eau de roſée, ou qui ſe promenent ſouvent dans les prairies qui en ſont couvertes, ſont expoſés à avoir la galle. Les Arabes aſſurent que la roſée endommage & fend le ventre des chevres & des brebis qui ſe couchent deſſus, & qui en emportent avec elles ; & il ſeroit imprudent de conduire les troupeaux de trop grand matin dans les prés couverts de roſée.

La roſée n'eſt pas la même par-tout; ainſi que nous l'avons déjà dit. A Leide, elle mouille & humecte indiſtinctement toute ſorte de corps, ſelon toute l'étendue de leur ſurface. Dans la Heſſe, en Allemagne, elle ne mouille point ceux qui ſont placés ſur des tables ou ſur des lames de métal. A Utrecht, la roſée ne tombe point ſur une plaque d'or, d'argent, de cuivre, d'étain, de ſimilor, de fer poli, de plomb, de zinc, de biſmuth ; elle ne tombe point ſur une eſpece de pierre bleue, polie de Namur, ni ſur la ſurface du

mercure. Tous ces corps la repoussent. Celle qui tombe à Paris a beaucoup d'analogie avec celle d'Utrecht. Tous les corps n'attirent pas également la rosée, aussi elle ne tombe pas en même quantité sur les surfaces égales des corps de différente nature, ainsi que l'expérience l'apprend. Mussenbroek ayant coupé en quarré des morceaux de cuir, de maniere que le côté de chaque quarré étoit de 8 $\frac{1}{2}$ pouces, & les ayant placés sur une plaque de similor, de maniere que leur surface colorée étoit tournée vers le ciel, les mit dans un jardin d'Utrecht, sur une table de trois pieds de hauteur. La nuit suivante, le cuir rouge de Turquie recueillit 84 grains de rosée, le cuir rouge de Prusse 47, & le cuir bleu de Turquie 34.

Il y a des endroits où la rosée s'éleve, & où on ne la voit point tomber : Dufay, a observé ce phénomene à Paris. Il y a aussi des lieux où la rosée s'éleve & tombe : à Leide, on remarque que la rosée tombe sur des corps placés entre les toits des maisons, à 30 pieds d'élévation.

La rosée n'est pas également abondante dans tous les pays, ni dans toutes les saisons de l'année. En Arabie, où le ciel est toujours serein, où le soleil échauffe fortement le terrein, qui est sablonneux, & où les nuits sont froides, la rosée est si abondante que les voyageurs en sont mouillés jusqu'à la peau. En Hollande, la rosée continue de tomber depuis le mois d'Avril jusqu'au mois d'Octobre, parce que le soleil échauffe alors fortement la terre; mais on en voit très-peu en hiver, ou lorsqu'il souffle un vent froid de nord-est.

L'usage de la rosée, (comme celui de la pluie), est d'humecter & de nourrir les plantes, sur-tout dans les contrées où il ne pleut pas, & dont le terrein est sablonneux; car on remarque que le terrein de ces sortes d'endroits est fort humide en dessous, & qu'il s'y éleve une grande quantité de rosée. Cette rosée entoure les plantes, se présente aux parties nerveuses des feuilles, pénetre dans leur intérieur par le moyen de leurs pores absorbans, & contribue par ce moyen à les humecter,

& à les nourrir. Ce qu'on vient de dire fait comprendre comment les plantes qui ſont attachées à des rochers, peuvent végéter & croître.

Le ſoleil, en échauffant fortement les plantes & les arbres, volatiliſe leurs huiles, qui retombent enſuite ſur la terre, en vertu de leur peſanteur & de leur groſſiereté, & produiſent une eſpece de roſée, qu'on appelle *roſée huileuſe* ou *mielleuſe*. Cette roſée en tombant ſur la ſurface de l'eau, forme une eſpece de pellicule graſſe, & produit des taches huileuſes & graſſes ſur les pierres ſur leſquelles elle tombe. On n'obſervoit pas ce phénomene au Cap de Bonne-Eſpérance avant l'an 1708, parce que les terres y étoient incultes; mais on l'y remarque à préſent, parce que les terres ſont défrichées, qu'il y croît quantité de plantes, d'arbres & de vignes. Il tombe en Suede une roſée ſemblable, vers le milieu de l'été : elle tombe ſur différens arbres, principalement ſur le chêne, le frêne & l'érable. Sa ſaveur eſt douce, & ſon odeur déſagréable; elle gâte le froment renfermé dans

origine, eſt placée au deſſous de la région de la neige, & que les gouttes tombent à travers un air chaud, ou au moins qui ne ſoit point aſſez froid pour les congeler; mais ſi les particules qui compoſent les gouttes de pluie, tombent des régions les plus élevées, régions qui appartiennent à celles qu'on nomme la *région ſupérieure de la neige*, elles formeront des flocons de neige par leur réunion: mais ſi cette neige tombe enſuite à travers un air chaud, elle pourra ſe fondre & former une véritable pluie; car on obſerve ſouvent qu'il tombe de la neige ſur le ſommet d'une montagne, tandis qu'il tombe de la pluie dans la vallée.

Si les particules des vapeurs ſe réuniſſent inſenſiblement, elles formeront, dit-on, de fort petites gouttes également diſtantes les unes des autres, qui produiront une bruine ou une petite pluie, qui tombera lentement. Le même phénomene aura lieu ſi les particules de la nuée commencent à ſe réunir par le bas, & que la réunion continue de ſe faire lentement, & de couche en couche, juſ-

qu'au haut de la nuée; parce qu'alors les particules qui forment la nuée, ne peuvent pas se rassembler en assez grande quantité pour donner de grosses gouttes.

Si les particules situées dans la partie supérieure de la nuée, se réunissent les premieres, & que la réunion ne se fasse que lentement du haut en bas, elles produiront de petites gouttes, qui venant à tomber sur les molécules inférieures, les entraînent avec elles, & forment bientôt des gouttes considérables : c'est ce que peuvent observer aisément ceux qui sont dans une vallée, où ils reçoivent des fortes ondées; mais s'ils montent sur la montagne, en supposant toujours qu'ils répondent à la même nuée, ils remarquent que les gouttes d'eau sont beaucoup plus fines. On sait aussi que souvent les grains des grêles sont très-gros dans les vallons, & très-petits vers les sommets des montagnes voisines. Le changement qui arrive à une nuée, vient des vents qui emportent son électricité, ou qui compriment ses parties, ou du passage d'une autre nuée

moins électrique, &c. ; & les distances inégales qu'on observe entre les gouttes de pluie, viennent souvent de ce que les vapeurs dont elles sont formées, perdent inégalement leur vertu électrique. Quelquefois les gouttes sont très-petites au commencement, & elles augmentent ensuite en grosseur & en nombre ; quelque temps après leur nombre & leur grosseur diminuent ; enfin elles deviennent très-rares & très-petites, & la pluie cesse. Ce phénomene ne viendroit-il pas de ce que la partie inférieure de la nuée auroit d'abord perdu sa vertu électrique, d'une maniere lente ; ensuite un peu plus promptement, en allant de couche en couche, ensorte qu'il n'en seroit resté qu'une petite quantité dans la partie supérieure, qui se seroit éteinte insensiblement, ce qui auroit dissipé toute la nuée, & rendu le ciel très-clair ? Mais si l'électricité de la partie inférieure de la nuée, en se dissipant de couche en couche & de bas en haut, s'accumule vers la partie supérieure, la nuée sera conservée, & pourra rester suspendue dans le même endroit. Souvent

une nuée moins électrique rencontre sur son passage une autre nuée plus électrique, qui lui communique une partie de son électricité; de maniere que la premiere s'éleve plus haut dans l'athmosphere, tandis que la seconde ayant perdu une partie de son fluide électrique, se condense, descend, & se change en pluie. Mais si la premiere nuée ne lui a pas enlevé assez de matiere électrique, elle pourra fort bien ne pas se convertir en pluie.

Les vents sont les principales causes des pluies, ainsi que les différentes causes des vents. On doit mettre dans la classe de ces dernieres, l'effervescence que produit dans l'air le mêlange de plusieurs exhalaisons qui s'y élevent: c'est pour cela, qu'il pleut ordinairement pendant la nuit ainsi que le lendemain, lorsque la température de l'air devient la veille plus chaude après-midi ou vers le soir; car la chaleur qui se fait sentir vers le soir, doit son origine à l'effervescence de l'air; & cette effervescence produit des vents & de la pluie. Si les vents soufflent de haut en

bas contre une nuée, ils pourront produire de la pluie; parce qu'en comprimant la nuée, ils obligent les parties aqueuses à se réunir en gouttes : d'ailleurs, ils lui enlevent sa vertu électrique, en tout ou en partie : ou bien encore ils fournissent des molécules insensibles, mais capables, par leur force attractive, de condenser les parties du nuage.

Lorsque le vent rencontre des nuées qui viennent de la mer, & qu'il les pousse contre des hauteurs, des montagnes, des forêts, ces nuages se dépouillent de leur matiere électrique, qui passe dans les corps qui les touchent; & alors les vapeurs se rassemblent & se convertissent en pluie. Aussi les observations nous apprennent que les pays montagneux sont plus sujets à la pluie, que les pays plats. Les vents qui ont des directions contraires, poussent les nuées les unes contre les autres, & les compriment : on a observé qu'il pleut quelquefois à verse dans l'océan Ethiopien, vis-à-vis de la Guinée; parce que les vents, après

avoir aſſemblé les nuées de pluſieurs côtés, les pouſſent vers un endroit où ils les compriment (1). On remarque en Hollande, que lorſqu'un vent violent vient à tomber par l'oppoſition d'un autre, les nuées qui ſe trouvent comprimées par ces vents, ſe

---

(1) L'orage, la foudre & le tonnerre peuvent auſſi comprimer une nuée, & lui enlever ſon électricité : alors les parties de cette nuée s'approchent les unes des autres, ſe convertiſſent promptement en eau, tombent ſur la partie de la terre qui leur répond, & l'inondent en peu de temps. Un vent qui pouſſe des nuées contre une montagne oppoſée qui leur enleve leur matiere électrique, produit le même effet que des vents contraires qui comprimeroient ces nuées; auſſi ces ruptures de nuages ſont plus fréquentes dans les pays montagneux que dans les pays plats. Ce même phénomene peut arriver par l'action d'un vent qui, ſoufflant dans une région ſupérieure, enleve à la nuée ſa matiere électrique, tandis que l'air, placé au deſſous de la nuée, eſt calme & tranquille. Le Journal politique du 25 Juillet 1776, parle d'une pluie extraordinaire qui eſt tombée cette même année dans le Comtat Vénaiſſin.

Des bergers du village de Brantes, dans le Comtat Vénaiſſin, faiſoient paître, le 3 de Juin, leurs troupeaux ſur le penchant du mont Ventoux; une pluie ſurvint tout-à-coup

En Hollande, les vents d'ouest, qui viennent de la mer d'Allemagne, sont fort pluvieux : les vents de sud-ouest apportent dans le même pays des

---

dans les vignes que des seps dépouillés de leurs grapes & de leurs feuilles, qui bientôt ont été eux-mêmes ensevelis sous le sable & le gravier entraînés par les torrens. Les légumes, les fourrages, les grains, tout a disparu. Plusieurs maisons se sont écroulées, & leurs décombres ont été entraînés par les eaux. Les bestiaux qui se trouvoient dans les champs ont beaucoup souffert de la grêle, & plusieurs personnes en ont été blessées. Il est difficile d'évaluer la perte causée par ce ravage. Les environs de Bude offroient ci-devant une campagne agréable, un vaste paysage, qui présentoit à l'œil le spectacle flatteur de l'abondance & de la fertilité : on n'y voyoit après cet ouragan qu'un désert immense, aride & dévasté.

Quoique nous nous proposions dans la suite de développer les effets de la foudre, nous parlerons en passant de quelques phénomenes qu'a produit ce météore pendant le mois de Juin 1776. Le 25 de ce mois, la foudre tua un laboureur de la Paroisse d'Availles ; il sortoit dans ce moment d'une métairie de la Paroisse d'Anieres. Elle lui avoit ouvert le crâne & noirci tout le côté gauche, en descendant jusqu'à la jambe. Le 26, elle emporta la croix & partie de la fleche de l'Eglise paroissiale de Targé, & tomba ensuite aux pieds du Sacristain, qui,

vapeurs

vapeurs qui tirent leur origine de la mer du nord, & des larges embouchures de l'Escaut, du Rhin & de la Meuse. Quoique les vents de nord & de nord-ouest viennent de la mer d'Allemagne, ils n'apportent pas beaucoup de pluie en Hollande, parce qu'ils sont froids.

Les arbres transpirant une grande quantité de vapeurs, on doit regarder les forêts comme une des causes de la pluie. Les pluies étoient autrefois si abondantes en Suede, qu'elles inondoient les terreins, & détruisoient la fertilité : elles étoient oc-

---

selon l'abus qui regne en cette contrée, comme dans bien d'autres endroits, sonnoit une cloche pendant l'orage. Il seroit à desirer qu'on arrêtât par quelque Réglement de Police une pratique aussi dangereuse. La foudre tomba encore le même jour au fauxbourg de Château-neuf de ladite ville, chez un Tisserand, à qui elle ne brûla qu'un peu de fil, mais qu'elle priva singulierement de son souper; car elle découvrit un plat qui étoit sur le réchaud, & emporta tous les pois qu'on y faisoit cuire, sans faire aucun dommage au plat ni à sa couverture. Mais nous traiterons dans la suite d'une maniere plus étendue ce qui regarde la foudre & ses effets.

Si on conſerve de l'eau de pluie dans une bouteille bien fermée, elle ſe corrompt bientôt, & ſe change en une liqueur viſqueuſe. L'eau de pluie contenant des ſubſtances ſi différentes entr'elles, doit-il paroître ſurprenant qu'elle fourniſſe à la nourriture de tant de différentes eſpeces de plantes, dont les ſucs ſont ſi différens? Selon les obſervations de M. de Luc, l'eau qui diſtille de la glace ſur les montagnes élevées, eſt ſans comparaiſon plus agréable au goût qu'aucune de celles qu'on boit dans la plaine, même celle de la pluie reçue immédiatement de l'air. Cette derniere, en traverſant la partie inférieure de l'athmoſphere, où ſéjournent les exhalaiſons groſſieres, s'en charge toujours plus ou moins.

On remarque quelquefois des pluies ſingulieres. *Spangenberg* rapporte qu'en 1658, il tomba une pluie de ſoufre, dans le duché de *Mansfeld*. Selon *Olaus Wormius*, il en tomba une ſemblable à Copenhague, en 1646. Siegeſbek parle d'une ſemblable pluie, tombée en 1721, dans la ville de *Brunſwick* : cette pluie

étoit enflammée, & on ne pouvoit l'éteindre ni par le moyen de l'eau, ni par le mouvement qu'on lui communiquoit en l'agitant. Il tomba à *Bordeaux*, le 19 Avril 1761, une pluie qui couvrit la terre d'une poussiere jaune, dont l'épaisseur étoit de deux lignes. Les Physiciens qui examinerent avec attention cette poussiere, convinrent que c'étoit des fleurs de pins, que le vent avoit transportées : ces arbres étoient en fleurs pendant ce temps-là, & l'on sait qu'il y en a une assez grande quantité dans les dehors de Bordeaux. (1) Les anciens & les modernes,

---

(1) On trouve souvent dans les pluies des contrées septentrionales de l'Europe une poussiere jaune & subtile qu'on pourroit prendre pour du soufre, quoiqu'elle doive son origine à une espece de mousse qui abonde dans les forêts du nord. Cette poussiere a la propriété de détonner en s'enflammant, & les Moscovites en font des especes de feux d'artifice. Le pin, le noisetier & d'autres végétaux fournissent une semblable poussiere.

Il y a des pucerons aquatiques qui multiplient dans l'été en si grande quantité qu'ils rougissent la surface des eaux, & qui, enlevés par le vent, forment des pluies locales

parlent souvent de gouttes de pluie qui ressemblent à des gouttes de sang. Cependant on doit regarder une pluie de sang, comme quelque

---

rouges. D'autres fois les papillons déposent sur les toits des maisons & les feuilles des arbres, lorsqu'ils sortent de leurs crysalides, une sérosité rouge qui fait croire qu'il est tombé une pluie de sang. La couleur rouge peut encore dépendre de ces mêmes insectes déchirés par les vents, & lavés par la pluie, de même que de leurs œufs brisés. On sait aussi que lorsque les chenilles de ces papillons sont prêtes à se changer en chrysalides, elles répandent souvent sur les murs une sérosité jaune & rougeâtre que le peuple a pu prendre pour des gouttes de sang tombées du ciel. L'histoire de l'Academie parle d'une pluie qui tomba le 17 Mai 1669, en plusieurs endroits de la ville de Châtillon sur Seine : c'étoit une liqueur roussâtre, épaisse, visqueuse & puante, qui ressembloit à une pluie de sang ; elle devoit son origine aux eaux bourbeuses, enlevées par un tourbillon de vent dans les mares des environs. La pluie rouge qui tomba en 1744 au Fauxbourg Saint-Pierre d'Arena de Gênes, devoit sa teinte à une terre rouge qu'un vent impétueux avoit enlevée d'une montagne voisine.

On lit dans le premier Voyage des Hollandois au détroit de Magellan, que le 12 Janvier 1599, l'eau de l'océan, fort près de

chose de fabuleux ; parce que le sang ne se trouve que dans les corps des hommes & des animaux : mais il peut arriver qu'une prodigieuse quantité

---

l'embouchure de Rio-de-la-Plata, parut tout d'un coup rouge & de couleur de sang ; mais quand ils en eurent pris dans un bassin, & qu'ils l'eurent examinée attentivement, ils y trouverent une multitude innombrable de petits vers de couleur rouge, qui, quand ils en eurent pris dans leurs mains, s'échapperent & sauterent comme des puces : aussi les gens de mer les appellent *Puces de mer*, & croient que les baleines les vomissent en certains temps de l'année. D'autres pensent qu'elles viennent d'un nombre étonnant de petits cancres dont la mer est remplie vers le continent du sud ; ensorte que dans un jour foible, comme au crépuscule du matin & du soir, l'océan paroît de couleur de sang.

Derham dit, dans sa Physico-Théologie, liv. 4, ch. 2, que les insectes qui, pour la plupart, font changer de couleur à l'eau, sont les petits insectes de l'espece des chevrettes que Swammerdan appelle *Pulex aquaticus, arborescens*. Ils sont quelquefois en si grand nombre dans les mois de l'été, qu'ils font paroître l'eau rouge ou jaune, selon la couleur dont ils sont. Le Docteur *Florence-Schuyl* a raconté à cette occasion à Swamerdan cette histoire singuliere : qu'un jour étant fort occupé à étudier dans son cabinet, il fut interrompu par un bruit horrible, & qu'à

d'insectes rouges flottent dans l'atmosphere, & tombent avec la pluie. *Pieresc* examinant en France une pluie de cette espece, remarqua que ses

---

peine il s'étoit levé pour demander de quoi il étoit question, que sa cuisiniere, à demi-morte d'effroi, étoit accourue, & lui avoit dit en pleurant, que toute l'eau de Leide étoit changée en sang. Ce phénomene étoit occasionné par des essaims nombreux de ces *pulices*. Derham pense que ce concours vient de ce que ces insectes s'assemblent pour s'accoupler; car alors ils sont fort amoureux & vifs, & se jettent les uns sur les autres : ils s'accouplent queue à queue, & leurs corps se rapprochent.

Wallisnieri rapporte qu'en 1689, il tomba à Venise & dans les Isles circonvoisines, une pluie imprégnée d'une poussiere rouge. Elle provenoit d'un volcan qui s'étoit ouvert depuis peu sur une montagne voisine; elle avoit un goût acide. Au mois de Janvier 1772, après un orage accompagné de grêle, la neige a été trouvée le lendemain couverte d'une teinte de rouge : mais cette matiere, après les épreuves chymiques, n'a donné aucune saveur. Elle pouvoit provenir de quelques mines situées à environ 20 mille delà. En Armenie, il tomba des neiges rouges, que Eustazio attribue au vermillon qui se trouve dans ces contrées. Les navigateurs qui parcourent les mers d'Arabie & d'Ethiopie, voient souvent les voiles de leurs bâtimens toutes

gouttes étoient remplies de petits insectes rouges qui étoient répandus dans ce temps-là en très-grande quantité dans l'athmosphere. D'autre côté,

---

rouges. Cette couleur leur vient du sable qui se mêle avec la pluie durant les orages. ( Voyez la Gazette de France du 16 Mars 1772 ).

Il tombe quelquefois des grosses gouttes de pluie pendant les chaleurs de l'été, sans qu'on s'apperçoive d'aucun nuage, ce qu'on doit attribuer aux vents contraires qui regnent dans la partie supérieure de l'athmosphere, & qui réunissent les vapeurs élevées, en grosses gouttes séparées les unes des autres. Si certaines exhalaisons pernicieuses se mêlent avec les gouttes, elles leur donnent une qualité nuisible qui brûle les feuilles des plantes qu'elles mouillent, & cause des maladies aux fruits.

On voit des nuages composés d'exhalaisons phosphoriques, sulfureuses, bitumineuses, inflammables, qui, en rencontrant des exhalaisons nitreuses, salines, produisent des flammes légeres & tenues. Au mois de Novembre 1741, un nuage de cette espece se brisa près le Cap de Gate dans le Royaume de Grenade, & répandit une pluie d'étincelles ardentes, qui mirent le feu à la campagne des environs, aux bruyeres des montagnes appellées *Alpuxarras*, & endommagerent une partie de l'escadre commandée par M. de Court, qui étoit alors dans le port d'Almerie.

les excrémens de beaucoup d'insectes sont rouges : tels sont ceux des papillons, après qu'ils ont quitté l'état de nymphe. On a vu une pluie salée, dans le comté de Sussex, en Angleterre ; cette pluie étoit causée par un vent orageux, qui avoit poussé les vagues de la mer contre des rochers, les avoit réduites en une espece de bruine salée, & transportées au dessus de la terre ferme ; ensorte que leur mouvement s'étant ralenti, & les particules s'étant rapprochées, elles retomberent sous la forme de pluie. En 1695, il tomba en Irlande, une pluie aussi grasse que du beurre, & d'un jaune foncé : elle se fondoit dans la main ; mais elle se séchoit devant le feu. *Feuillée* parle d'une pluie de sable, qui tomba en Amérique en 1708. Quelque temps avant l'arrivée des Espagnols dans le Pérou, il tomba une pluie affreuse de sable pendant 20 jours, dans les environs d'Arequipa ; elle fit périr la plus grande partie du bétail, gâta le maïs, les légumes, les arbres ; & l'obscurité causée par ce nuage sablonneux, accompagnée

d'éclairs & de tonnerres, fut si grande, que les habitans furent contraints, en plein jour, d'allumer du feu pour y voir dans leurs maisons. Les Péruviens prétendoient que ce phénomene, qui fut sans doute produit par le volcan formidable qu'on voit auprès d'Arequipa, leur avoit annoncé l'arrivée des Espagnols. Le *Mont-Vesuve*, *l'Ethna*, & d'autres volcans, lancent une grande quantité de cendres que le vent emporte dans des régions éloignées, où elles retombent sous la forme de pluie. Le 20' Octobre 1756, il tomba dans l'isle *Zetland*, une pluie noire, semblable à du noir de fumée : elle portoit avec elle une odeur de soufre, & avoit noirci ceux qui se trouverent dans les champs. On a vu aussi des pierres tomber sous la forme de pluie. Cet effet peut être produit par les volcans, qui vomissent quelquefois une assez grande quantité de pierres, les lancent à une assez grande distance, & les élevent à une grande hauteur, d'où elles retombent ensuite sur la surface de notre globe. Si nous en croyons *Tite-Live*, il tomba

pendant l'hiver. Il ne pleut , ou du moins il pleut très-rarement des exhalaiſons, parce que pour l'ordinaire elles s'embraſent & ſe conſomment avant de retomber ſur la terre. Mais les vapeurs ſe réuniſſent facilement en gouttes par le moyen des particules inſenſibles hétérogenes, qui, en ſe mêlant avec elles, font que leurs molécules changent de diſtance, & ſe rapprochent : alors elles entraînent dans leur chûte les vapeurs qu'elles rencontrent. Il ne pleut pas également dans tous les endroits ; car il tombe environ trente-ſept pouces d'eau par an à Lyon, tandis qu'il n'en tombe que vingt pouces à Paris. Cette différence qu'on remarque dans la quantité de pluie qui tombe en différens lieux de la terre, dépend du voiſinage des lacs, des fleuves, des rivieres, des mers, des montagnes, des plaines, des forêts, de la chaleur des vents, de la nature du terrein qui exhale des vapeurs plus ou moins abondantes. La pluie froide qui tombe en été, & qui eſt accompagnée d'un vent de nord, ainſi que la pluie froide qui

tombe dans la même saison pendant la nuit, & qui est suivie d'un jour froid, sont regardées comme très-propres à rendre la terre fertile. Mais on regarde comme infertiles, & souvent même comme nuisibles aux plantes, ces pluies tiedes qui tombent, soit pendant le jour, soit pendant la nuit. On remarque ordinairement en Hollande que l'année est stérile lorsqu'il pleut beaucoup pendant les mois de Juin, Juillet & Août, & que les pluies tombent pendant le jour; parce qu'alors elles sont chaudes, & pourrissent les plantes. Mais lorsqu'il tombe une pluie abondante pendant les nuits d'Avril & de Mai, elle produit une très-grande fécondité.

Nous ne manquons pas de signes pour prédire la pluie. Certaines pierres poreuses se ramollissent considérablement quand l'air est humide. M. de Luc, (Essai sur la Cause des Variations du Barometre, vol. 2, pag. 173), rapporte qu'on voyoit une pierre auprès d'Assecheleben, à vingt lieues à l'ouest de Leipsick, qui tenoit lieu de barometre aux voyageurs. Quand

la pluie étoit prochaine, on y plantoit un clou comme dans de l'argille; lorſque le beau temps devoit continuer, elle émouſſoit au premier coup ceux qu'on vouloit y planter. Il y a une certaine humidité qui agit ſur l'hygrometre, qui accompagne l'air dans les chambres les mieux fermées, & par-tout où il paſſe : elle n'eſt pas ſemblable à celle des brouillards, & produit pluſieurs phénomenes. Nous éprouvons ſouvent, aux approches de la pluie, une ſenſation incommode ; on diroit que nos membres ſont accablés d'un fardeau. Ceux qui ſe mettent peu en peine de la Phyſique, diſent que l'air eſt devenu peſant; ceux qui obſervent le barometre, trouvent que le poids de l'athmoſphere a diminué. On rendra raiſon de ce phénomene, en diſant que les particules inviſibles des vapeurs répandues dans l'air, relâchent nos muſcles, qui alors ne peuvent opérer les mêmes mouvemens, ſans ſe gonfler davantage. Il ſe fait donc une plus grande diſſipation de fluide nerveux, comme il arriveroit ſi nous étions obligés de faire mouvoir un

plus grand poids, & la ſenſation eſt la même. Si le nageur le plus robuſte nageoit dans l'eau tiede, il ſeroit bientôt épuiſé par le relâchement que cette eau produiroit dans les parties muſculeuſes de ſon corps.

Les puits, les fontaines, les lacs, les rivieres & les fleuves, doivent leur origine à la pluie, (quoiqu'elle n'en ſoit pas l'unique cauſe) : c'eſt pour cela que lorſque la ſéchereſſe regne pendant long-temps, les puits, les fontaines tariſſent, & l'on trouve même très-peu d'eau dans les fleuves. L'été de 1719 fut fort ſec, & l'on remarqua que le Rhin devint fort bas; preſque tous les puits & les ruiſſeaux qui s'y jettent étoient taris : on paſſoit la Roër à gué, près de Duiſbourg, & la Lipe, près de Veſel. Pareillement les fleuves de la partie ſupérieure de l'Allemagne étoient à ſec. Les années 1654, 1655, 1656, ayant été fort ſeches, les pluies ayant été très-rares pendant l'été, & la neige pendant l'hiver; on obſerva en Bretagne, que pluſieurs fontaines qu'on avoit regardées juſqu'alors comme intariſſables, étoient taries. D'où il ſuit

que la pluie eſt la principale cauſe des fontaines & des fleuves. Cependant les vapeurs concourent encore à cet effet; car ces vapeurs, qui ſont froides pendant la nuit, ſont emportées par le vent, & pouſſées contre des montagnes, où elles ſe condenſent, ſe convertiſſent en une eau qui coule enſuite vers les lieux bas, & fournit en partie à l'entretien des fontaines & des fleuves; c'eſt pour cette raiſon qu'on trouve des fontaines qui ne ſont pas beaucoup au deſſous du ſommet des collines. Mais les obſervations de pluſieurs Phyſiciens nous ont appris que les fontaines ne lancent pas leurs eaux au deſſus du ſommet des montagnes; ils n'ont même trouvé, dit-on, aucune fontaine ſur le ſommet des montagnes, quoique pluſieurs aient prétendu le contraire. Il paroît encore que l'eau de la mer, en ſe filtrant, & en ſe faiſant jour à travers les ſables & les canaux ſouterreins, dépoſe ſon bitume & ſa ſalure, & devient la cauſe de pluſieurs fontaines; car on obſerve quelquefois dans le Groënland, des petits ruiſſeaux qui paroiſſent

dans les grandes marées, dans des endroits où l'on n'en voyoit auparant aucun vestige; & ces ruisseaux tarissent & demeurent à sec quand les marées sont basses. Il peut se faire aussi que le feu souterrein convertisse en vapeurs les eaux de quelques cavernes, soit que ces eaux tirent leur origine de la mer, des lacs ou des fleuves, & que ces vapeurs, ainsi élevées, soient condensées par les voûtes des roches où elles se convertissent en une eau qui coulant par les fentes qu'elle rencontre, fournit à l'entretien des plus hautes fontaines, & de celles qui ne tarissent jamais. Plusieurs fleuves qui reçoivent en certains temps marqués une grande quantité d'eau de pluie, se gonflent, débordent, inondent les terres, & les fertilisent. Le *Nil* produit cet effet en Egypte, le *Niger* en Afrique, le fleuve *Mygdonius* dans la Mésopotamie, la riviere de Canopus, dans l'isle de Delos. Quelquefois il ne tombe aucune pluie pendant l'espace de quatre à cinq mois sur la côte de *Coromandel*; mais dans ce temps-là il y arrive une grande quantité d'eaux

qui viennent du Royaume de *Chirangapatnam*, dans les Indes. Les laboureurs détournent ces eaux dans leurs terres, les y font pénétrer jusqu'à la profondeur de deux pieds; ils les font ensuite couler dans le Gange; & fertilisent par ce moyen des terres qui seroient stériles pendant toute l'année.

S'il tombe pendant l'année une grande quantité de pluie sur la croupe d'une montagne, de maniere que l'eau pénetre en abondance par les fentes des rochers, ou à travers les terreins sablonneux, pour aller se rendre dans un grand bassin placé dans l'intérieur de cette montagne, lequel bassin ait vers son fond un orifice plus ou moins étroit, par lequel l'eau puisse s'écouler, on aura une fontaine; cette fontaine ne tarira jamais, si le bassin contient assez d'eau pour fournir à l'écoulement pendant une année, même de sécheresse; ou bien encore si les eaux que la pluie ou les vapeurs fournissent au bassin, sont en plus grande quantité que la dépense qu'il fait. Si au contraire le bassin n'a pas assez de capacité par rapport

à l'orifice par lequel l'eau s'échappe, & s'il ne pleut pas pendant un certain temps, ou que les vapeurs ne compensent pas la pluie, la fontaine tarira. Mais quand il pleuvra de nouveau, & que l'eau se sera introduite en quantité suffisante dans ce bassin, (ce qui demande quelquefois deux ou trois jours, selon la constitution du terrein, la disposition des fentes des rochers, la longeur du chemin que l'eau doit parcourir pour arriver dans le bassin), l'eau coulera de nouveau par l'orifice du bassin, & la fontaine reparoîtra : ces sortes de fontaines sont appellées *intermittentes*.

Les fontaines intermittentes, sont celles qu'on voit couler à diverses reprises. Si les rayons du soleil interrompus par des pointes de rochers, donnent à plusieurs reprises, sur des neiges qui fournissent les eaux d'une fontaine; ces neiges fondues à diverses reprises, doivent produire des écoulemens interrompus, ou une source intermittente; il ne faut pour cela, dit un ingénieux Physicien, qu'un tuyau naturel & recourbé en forme de siphon, dont

la plus courte branche se trouve dans un réservoir souterrein, & la plus longue hors du réservoir. Que l'eau monte jusqu'à la courbure du siphon naturel, elle descendra par la plus longüe branche, suivant le principe ordinaire des siphons; & s'il en coule plus qu'il en vient à chaque instant, le réservoir se vuidera jusqu'à ce que la plus petite branche ne soit plus dans l'eau : alors l'écoulement cessera. Le réservoir se remplira de nouveau peu à peu, jusqu'à ce que l'eau regagne la courbure du siphon; alors elle recommencera de couler. Faut-il un temps déterminé pour remplir ou vuider un réservoir souterrein ? Six heures, par exemple, pour le remplir, six heures pour le vuider. La fontaine coulera six heures, & cessera pendant six heures de couler; & cet écoulement alternatif sera une espece de flux & reflux. Le flux & le reflux qu'on remarque dans certaines sources, ajoute-t-il, peut encore venir de la communication qu'elles ont avec le flux & reflux de la mer. Si une fontaine ne communique avec la mer que dans le temps du

flux,

flux, les eaux qui se trouvent dans les canaux paralleles à la surface de la terre, & qui sont de niveau avec la mer, se compriment de plus en plus par l'accroissement successif de la marée; comprimées de plus en plus, elles montent dans les réservoirs, ou compriment l'air dans ces réservoirs; par-là, l'eau des réservoirs reçoit une force extraordinaire pour monter par la plus courte branche des siphons naturels, ou pour s'échapper en plus grande quantité par d'autres ouvertures; & c'est une spece de flux. Quand la mer vient à redescendre, les eaux des canaux paralleles à la surface de la terre, sont moins comprimées; moins comprimées, elles font moins d'impression dans les réservoirs; l'eau s'échappe avec moins de force, l'écoulement cesse ou se ralentit; & c'est une espece de reflux. Le flux & reflux de la mer, peut causer une espece de flux & reflux jusques sur les côteaux; parce que le mouvement alternatif de la mer peut s'y faire sentir par la compression ou la dilatation de l'air qui se rencontre, & dans les tuyaux communiquans, & dans les

réservoirs. Enfin, pourquoi voit-on des fontaines augmenter & diminuer, selon les différentes phases de la lune? C'est que les mouvemens de ces fontaines suivent ceux de la mer, & que ceux de la mer ont rapport aux diverses phases de la lune, comme on peut le conclure de ce que nous avons dit en parlant du flux & reflux de la mer (1).

(1) Il est des Physiciens qui ont recours à une constitution particuliere des lieux, & qui expliquent les fontaines intermittentes par le moyen d'un réservoir qui seroit fait comme le vase *B A C D* (*fig.* 5), que nous avons représenté sur un trépied. Ce vase a dans son milieu un tube *I K L*, qui ne s'éleve pas tout-à-fait jusqu'à son sommet, mais qui passe par son fond & est recouvert par un autre *F E G*, fermé supérieurement & qui a une ouverture *G*. Lorsqu'on met de l'eau dans le grand vase jusqu'en *O P*, il ne s'en écoule pas une seule goutte; mais lorsqu'elle est parvenue jusques en *M N*, au dessus de l'orifice *I*, elle entre dans le tube *I L*, & s'écoule entierement. On en comprendra la raison, si l'on se rappelle ce que nous avons dit ailleurs sur les siphons; car ce double tube n'est autre chose qu'un siphon dont la plus longue branche est *I L*, & la plus courte branche, plongée dans l'eau, est représentée par le tube *F E G*; de maniere que si nous voulons nous imaginer un réservoir souterrein qui ait une pareille figure, nous pourrons

On voit des fontaines intermittentes bien dignes de l'attention des Physiciens. La fontaine de Colmar en Provence, s'arrête alternativement de cinq minutes en cinq minutes : ses périodes sont fort réglées. Le jour du tremblement de terre de Lisbonne, c'est-à-dire, le premier Novembre 1755, elle devint continue, & elle n'a repris son intermittence qu'en 1763. La source bruyante, nommée *Bullerborn* en Westphalie, qui sourd en bouillonnant, est à sec deux fois le jour. Les flux & les repos intercalaires de la source périodique de Lawyel en Devonshire, se repetent jusqu'à seize fois pendant une demi-heure. Lorsque les fontaines intermittentes dépendent de la fonte des neiges, elles doivent suspendre ou ralentir le cours de leurs eaux pendant la nuit, parce que le froid suspend ou diminue la fonte des neiges.

On sait qu'en certaines années pluvieuses ou seches, soit stériles, ou abondantes, une fontaine qui éprou-

---

rendre facilement raison de plusieurs fontaines intermittentes.

vera dans ſon cours des variations dépendantes de la ſéchereſſe ou des pluies, ſera une ſpece de *météorometre* qu'il ſera ſouvent utile de conſulter. Jean Fabre, Médecin de Caſtelnaudary, prétend que les habitans de Beleſtat en Languedoc, peuvent juger des années par le cours de *Fonteſtorbe*, qui ſignifie *la fontaine intermittente* : elle eſt ſituée dans le dioceſe de Mirepoix. On nomme *fontaines de famine*, celles qui ne coulent que quand il pleut trop, ou qui ceſſent de couler quand il ne pleut pas aſſez.

On appelle *fontaines maïales*, celles dont l'écoulement commence vers le mois de Mai, à la fonte des neiges : on en voit une de cette eſpece dans le Royaume de Cachemire : elle coule & s'arrête régulierement trois fois en vingt-quatre heures, au commencement du jour, ſur le midi, & à l'entrée de la nuit ; elle ne coule que pendant le mois de Mai, temps où les neiges fondent ; elle tarit enfin, & demeure à ſec pendant le reſte de l'année. « Cependant après de longues pluies, elle coule ſans intermittence

& ſans ordre, comme les autres fontaines ; ainſi elle eſt *maïale, intermittente & uniforme* ».

Il y a des fontaines qui ont des flux & reflux. Il eſt très-poſſible, dit un fameux Naturaliſte, que celles qui ſont ſituées à une très-petite diſtance de la mer, aient avec ſes eaux une communication ſouterreine ; l'intumeſcence produira un refoulement juſques dans le baſſin de ces ſources, aſſez ſemblable à celui que les fleuves éprouvent à leur embouchure lors du flux. On voit auſſi des fontaines dont l'eau, quoique froide, ne laiſſe pas de bouillonner & d'avoir une eſpece de flux & reflux : telle eſt la fontaine nommée *la ronde*, à deux lieues de Pontarlier en Franche-Comté : ce phénomene, ſi l'on en croit le Naturaliſte dont nous venons de parler, pourroit bien n'être qu'un air comprimé renfermé ſous terre, & pouſſé continuellement à la ſurface de l'eau. Le flux, dit ce Savant, n'a pas plutôt commencé, qu'on entend au dedans de la fontaine une eſpece de bouillonnement, & qu'on en voit ſortir l'eau de tous côtés,

elle produit alors plusieurs bulles ; & s'éleve toujours peu à peu jusqu'à la hauteur d'un pied, ou environ ; elle se répand ensuite dans un bassin qu'elle s'est pratiquée près de-là. Quand le reflux se fait, l'eau descend peu à peu, & à peu près dans un espace de temps aussi court qu'il lui en a fallu pour monter. Le période du flux & reflux dure en tout environ six à sept minutes, & l'intervalle de temps qui regne entre les deux n'est tout au plus que d'environ deux minutes. La descente de l'eau est si apparente que la fontaine en tarit presqu'entierement ; cependant l'un des reflux est régulierement toujours différent de l'autre, en ce que la fontaine tarit presqu'entierement une fois, & qu'une autre fois il reste un peu plus d'eau dans le bassin ; ce qui se continue toujours alternativement & en même proportion, sans augmenter ni diminuer. Vers la fin du reflux ; & lorsqu'il ne reste plus d'eau à rentrer, on entend un petit bruit comme une espece de *gazouillement fremissant*, qu'on pourroit très-bien, dit un Savant, rendre en

Italien par le nom de *garyolio famoso*. On voit aussi une pareille source près Velleia en Italie. Au rapport de Varenius, on trouve au Japon une fontaine thermale & périodique. Ses écoulemens se répetent deux fois chaque jour, & durent une heure : son eau, plus chaude que l'eau bouillante, en sort avec impétuosité, & va former près de-là un lac brûlant.

La source de la Reinette à Forges, produit, sur les six à sept heures du matin & du soir, un phénomene très-singulier : son eau se trouble, devient rougeâtre, & se charge de flocons rouges, sans être plus abondante dans ses changemens. Mais la fontaine salée, qui est au milieu de la ville de Salies dans le Bearn, n'est pas moins étonnante. On y observe que l'eau s'éleve fortement à différens bouillons, par une ouverture ronde, de trois à quatre pieds de circonférence ; cette ouverture forme le haut d'un petit puits, dont la profondeur est de trois pieds. Voici un fait bien surprenant : c'est que plus on tire d'eau de cette fontaine, & plus, dit-on, elle en

fournit. « On prétend que la cause de ce phénomene dépend du poids de l'eau supérieure, & du puits à jour qui retarde la sortie de celle qui vient de la source ». Cette source n'est pas toujours également abondante ; elle l'est plus en Février & en Mars, que dans les autres mois de l'année, & elle l'est beaucoup moins dans les mois d'Octobre, Novembre & Décembre : soixante-huit livres d'eau fournissent ordinairement douze livres de sel.

Sur la côte de Plongasslet, près de Brest, on voit vers l'embouchure de la riviere de Landernau, un puits d'eau douce, dont le niveau du sol se trouve quelquefois égal à celui de la basse mer ; il s'emplit à mer basse, & se vuide à mer montante, sans aucune apparence de mêlange de deux sortes d'eaux ; mais la source qui entretient ce puits, diminue comme la plupart des autres eaux de sources, en temps de sécheresse (1).

(1) Si l'on en croit les observations d'un savant, l'eau de ce puits est toujours plus élevée que le niveau de la basse mer. C'est

L'étang de Gréenhive en Angleterre, offre une singularité pareille. Ne pourroit-on pas expliquer ce phénomene, en disant qu'il y a entre le puits & la côte de la mer, une certaine quantité d'air, qui ne pouvant se dégager, intercepte la communication desdeux especes d'eaux, & fait refluer latéralement l'eau douce, qui est la moins pesante, lorsque celle de la mer vient à monter & à resserrer l'air dans un

---

pourquoi, dit un Physicien, l'eau du puits baisse tandis que la mer monte. La mer a-t-elle atteint en montant le niveau du puits? Tant qu'elle continue de monter, le puits monte avec elle. Quand la mer après la haute marée, descend vers le niveau du puits, l'eau de la mer qui s'est filtrée dans les terres, & y a perdu sa salure, tombe successivement dans le puits, ou bien y fait tomber des eaux qu'elle pousse. De-là le puits monte encore, tandis que la mer descend. Dès que l'eau filtrée dans les terres cesse d'augmenter l'eau du puits, qui se coule par quelque canal souterrein, l'eau du puits descend jusqu'à ce que la mer soit revenue après la basse marée, au niveau du puits. Ainsi l'eau du puits descend, tandis que la mer monte; & l'eau du puits monte tandis que la mer descend. Ces sortes de puits sont assez communs en Espagne, du moins dans l'Andalousie.

trop petit espace ? delà la diminution des eaux du puits dont nous parlons ; mais la mer venant à se retirer, l'air comprimé occupe de nouveau le même espace, & donne par ce moyen la facilité aux eaux douces de redescendre dans leur citerne ; delà l'augmentation des eaux des puits dont il est ici question. L'eau du puits de l'isle de Lerins, quoique voisine de celle de la mer, & participant au flux & au reflux, sur-tout au mois de Février, est douce & saine : ce phénomene paroît encore dépendre de la pression que l'eau de la mer fait latéralement sur les eaux du puits qu'elle soutient, sans s'y mêler. On voit dans le village de Boyaval, situé sur une coline à quatre lieues de la ville d'Aire en Artois, un puits d'environ 22 brasses de profondeur, dans lequel l'eau ne monte pour l'ordinaire, que de onze brasses ; quelquefois cependant elle le remplit entierement, & en sort en abondance, même en temps de sécheresse ; mais alors il se forme près d'un bois voisin, une fontaine qui est plus élevée que la gorge du puits, & qui ne tarit que quand celui-

ci cesse de répandre ses eaux. Ce phénomene doit sans doute son existence aux eaux des pluies qui sont tombées quelque temps auparavant, & qui étant amassées dans des réservoirs, regorgent par les canaux souterreins qu'elles rencontrent. Les puits de Modene & de Styrie, sont encore très-dignes de remarque : les ouvriers étant parvenus à une couche de tuf fort dure, construisent leur maçonnerie, sans voir encore une goutte d'eau. « Quand la maçonnerie est achevée, ils percent avec un trépan la couche de tuf, qui sert de baze à l'ouvrage ; les ouvriers sortent du puits, & levant ensuite le trépan, l'eau s'élance aussi-tôt dans le puits, & parvient en peu de temps jusqu'au bord, & se répand quelquefois par-dessus ; ce qui ne peut provenir que des eaux amassées dans l'Appennin qui s'éleve à côté de Modene ».

On peut expliquer par le méchanisme des fontaines périodiques, un phénomene surprenant, que présentent certaines cavernes. Près de Salsedan, non loin de Turin, on voit un rocher qui a une fente perpendi-

culaire, d'où il sort pendant un certain temps un courant d'air assez fort pour repousser au dehors les corps légers qu'on expose à son action; mais ensuite l'air y est attiré, & il entraîne les pailles dans cette cavité; ensorte que ce rocher aspire l'air, & l'expire sensiblement. Ce phénomene paroît avoir pour principe le mouvement de l'eau dans un siphon: tandis que ce liquide, qui se décharge dans la caverne, n'est pas parvenu au niveau de l'orifice inférieur du siphon, l'air s'échappe de la caverne par le siphon, pendant que la caverne se remplit; mais il s'échappe ensuite par la fente du rocher, lorsqu'il n'a plus l'issue du siphon, & que l'eau d'ailleurs versée par le canal d'entretien le comprime; mais il rentre lorsque l'eau coule par le siphon, & que la cavité se vuide. Tout semble prouver que les eaux entraînent de l'air avec elles; & l'on a, dit-on, observé dans les mines d'Angleterre, que par-tout où l'on trouve de l'eau sous terre, on y a aussi de l'air; & que quand l'eau manque, on ne trouve plus d'air à respirer; alors les

lampes s'éteignent. Lorſque ces eaux en paſſant par des mines de ſoufre, de bitume, ſur des pyrites, &c. ſe chargent de particules æthérées, elles produiſent des vapeurs qui s'allument quand on en approche du feu, en produiſant une flamme légere, qui ſe répand auſſi-tôt ſur l'eau comme ſur l'eſprit de vin. C'eſt encore aux matieres minérales dont ſe chargent les eaux qui coulent ſous la terre, qu'on doit attribuer la propriété qu'ont les eaux d'une fontaine de Paphlagonie, d'ennivrer comme le vin; mais celles d'une fontaine de Senliſſe, village proche de Chevreuſe, font, dit-on, tomber les dents ſans fluxion & ſans douleur, comme nous l'avons remarqué dans un autre endroit.

On a obſervé conſtamment dans les mines, entr'autres, dans les mines de charbons de Montrelay, dans les mines de plomb de Pontpean, & autres mines de Bretagne, que les ſources ſont plus abondantes la nuit que le jour; de maniere qu'une quantité quelconque de ſeaux d'eau tirés pendant le jour, faiſant baiſſer l'eau des fonds d'un pied, par exemple,

même qui a donné passage aux eaux.
Cela fait, le bassin se remplit encore d'eau ; & quand elle est parvenue au dessus de l'ouverture du canal d'écoulement, les exhalaisons se condensent de nouveau, s'échauffent ; & après avoir acquis le degré de force nécessaire, font monter l'eau par leur pression, jusqu'à l'extrêmité supérieure du canal d'écoulement, que nous supposons s'élever obliquement, comme le petit goulot d'une cafetiere ou d'un cruchon. Peut-on penser que ce canal a la figure d'un siphon, dont la branche la plus longue communique avec le bassin de la cavité souterreine ? De cette maniere l'eau s'écoule avec précipitation, étant poussée par l'action de la vapeur renfermée dans la cavité, & tout se fait ensuite de même qu'auparavant.

Les joncs, les aulnes, les roseaux, les saules, ne naissent guere que dans les endroits où il y a de l'eau. Avant le lever du soleil, couché de votre long le menton sur la terre, regardez la surface, ou un peu au dessus de la surface de la campagne :

ſi vous remarquez en quelque endroit, une vapeur humide, qui s'éleve en ondoyant, vous pouvez être aſſuré qu'il y a de l'eau dans cet endroit-là. Appercevez-vous le matin, après le lever du ſoleil, comme des nuées de petites mouches qui volent contre terre, toujours dans un même endroit; il y a au deſſous, ſelon toutes les apparences, de l'eau, dont les vapeurs réuniſſent ces inſectes. C'eſt principalement ſur la pente des montagnes qui regardent le nord, qu'il faut chercher, dit-on, les eaux abondantes & ſaines; parce que ces eaux-là n'étant point expoſées au ſoleil, ſes rayons n'y deſſechent point la terre, & n'y enlevent point ce que les eaux ont de plus volatil.

Les eaux de fontaines ſont plus ou moins chargées de parties minérales, métalliques, ſalines, vitrioliques, pierreuſes, ſulfureuſes, bitumineuſes, arſenicales, mercurieles, antimoniales, & plus ou moins ſalutaires ou nuiſibles, ſelon les lieux qu'elles parcourent, & la nature des terres à travers leſquelles elles ſe filtrent.

*Des Trombes de mer.*

Lorſque deux vents, à peu près paralleles ſoufflent en ſens contraire, & qu'ils rencontrent tous les deux une même nuée, ils la compriment, la font mouvoir circulairement, & lui donnent la forme d'une colonne, tantôt cylindrique, tantôt conique : cette colonne tourne ſur elle-même avec beaucoup de rapidité, & ſa baſe, ſelon les obſervations de Muſſenbroek, eſt appuyée contre l'autre partie de la nuée noire & épaiſſe, tandis que la pointe eſt tournée vers la ſurface de la terre : nous appellons ces ſortes de colonnes *trombes de mer*. Elles étoient connues des anciens, & l'on en trouve une deſcription dans l'Hiſtoire de l'Académie, années 1727 & 1741. Lorſque ces colones ſont pleines d'eau, elles paroiſſent limpides. Mais ſi les parties ſont fort écartées les unes des autres, ſi la pluie qu'elles verſent eſt rare, elles paroiſſent blanchâtres, troubles, d'une couleur cendrée, tirant ſur le violèt. On en a vu qui étoient creuſes intérieurement, & vuides d'eau ;

parce que la colonne tournant rapidement sur son axe, la force centrifuge pousse les particules d'eau loin de cet axe, & la colonne devient creuse. Un grand nombre de parties aqueuses de la surface extérieure de la colonne venant à se combiner avec le vent qui les agite, forment une espece de fumée, & cette fumée venant à se condenser & tomber sur la mer ou sur la terre, produit une pluie fort épaisse. Quelquefois la colonne est suspendue perpendiculairement, d'autres fois elle a une situation oblique, ou une figure courbe, ce qui vient de l'action du vent, qui la maîtrise dans ses différentes parties. On en a vu qui se divisoient dans le milieu; alors la partie inférieure se précipite dans la mer; mais la nuée fournissant de nouvelles parties à la colonne, elle est bientôt remplacée. Les *figures* 6, 7, 8, 9, représentent assez bien les principales formes qu'on a observées dans ce météore. Si un des vents qui agissent contre la colonne devient supérieur, il la maîtrise, & la fait flotter, soit au dessus de la

mer, ou au dessus de la terre ferme; mais si la colonne demeure suspendue au dessus de la mer, & que sa partie inférieure touche presque sa surface, on voit alors comme une petite colonne *B* ( *fig.* 9 ), s'élever de la mer, & aller à la rencontre de la colonne suspendue. Cet effet vient, dit-on, de ce que la force centrifuge écartant de l'axe de la colonne les parties aqueuses & aérienes, il ne reste dans son intérieur qu'un air assez rare, tandis que la pression de l'air externe déploie toute sa force contre l'eau de la mer, & la pousse du côté de la cavité de la trombe. D'autre côté, la pluie abondante qui tombe autour de la petite colonne, jointe aux particules d'eau que le tourbillon enleve de la mer, forme une espece de bruine *C*; & l'air qui se trouve entre la trombe & la mer, se porte aussi avec violence dans l'intérieur de la trombe, comme on peut en juger par les corps légers qu'il entraîne, & qu'il éleve vers le milieu du tourbillon. Il y a des gens qui donnent le nom de *trombes descendantes* à celles dont

la base est située sur la nue, & la pointe vers la terre; & ils appellent *trombes ascendantes* ces amas d'eau qui s'élevent, dit-on, de la mer, & qui tendent vers la nuée.

Ne peut-on pas penser avec M. Brisson, (Mém. de l'Académie, an. 1767), que le nuage électrique se porte vers la terre ou la mer non électrique; & que la mer se porte vers le nuage par l'action de la matiere électrique? Cette explication ne paroît-elle pas confirmée par l'expérience, qui apprend qu'en approchant un tube de verre électrisé de la surface de l'eau, il se forme une monticule vers le tube? S'il y a une étincelle, la monticule disparoît, & l'on trouve la surface du tube mouillée; de même si les trombes donnent des coups de tonnerre, elles se dissipent aussi-tôt. Ne peut-on pas dire que la trombe doit attirer des vapeurs aqueuses qui lui forment une espece d'athmosphere, & que la figure conique doit son existence aux rayons électriques, qui deviennent convergens en s'approchant de la terre ou de la mer? Ne peut-il pas arriver que le courant qui vient de la

nuée, & celui qui vient de la mer, s'approchent par leurs pointes, même sans se toucher ?

Lorsqu'une trombe répond à la surface de la terre, & qu'elle la touche, cette trombe ressemble à une nuée bouillonnante. Cet effet vient de la poussiere, qui est alors agitée en forme de tourbillon, ainsi que la pluie qui tombe, & qui entoure de tout côté la circonférence du tourbillon. L'eau que la trombe verse, tombant avec un mouvement accéléré, de la même maniere que celle qui sort par l'orifice d'un bassin, & qui produit un jet dont la grosseur va en diminuant à proportion qu'il devient plus long, & qu'il s'approche plus de la surface de la terre, la trombe doit aussi s'amincir vers sa partie inférieure. Les parties de la trombe agitées par la force centrifuge, s'éloignent de l'axe pour occuper un espace mitoyen avec l'air raréfié qui se trouve renfermé dans cet espace; ensorte que l'air extérieur qui entoure la colonne, la compime de toutes parts vers l'axe; ainsi il ne s'en échappe que ces parties

aqueuſes dont la force centrifuge l'emporte ſur la preſſion de l'air extérieur ; & cette colonne ne peut point ſe précipiter dans la mer plus promptement que la pluie.

Si l'on fait attention aux différentes forces qui agiſſent ſur une trombe, on comprendra aiſément que le mouvement de ſes parties ſe fait ſelon une eſpece de ligne ſpirale, dent ; car les gouttes de pluie qui tombent dans une trombe, ne peuvent pas obéir à l'action de la gravité en deſcendant vers le centre de la terre, & en même temps ſe mouvoir en tournant autour d'un axe, ſans décrire une ligne ſpirale.

L'eau étant environ mille fois plus peſante que l'air, il n'eſt pas étonnant que les trombes agiſſent avec tant de violence, qu'elles entraînent avec elles de groſſes branches d'arbres, des pierres, des roſeaux : elles cauſent des inondations par la prodigieuſe quantité d'eau qu'elles répandent, & l'on a même obſervé quelquefois qu'elles lancoient de la grêle ; ce qui arrive lorſqu'elles traverſent un air froid, ou qu'elles ſe ſont formées dans une région très-

froide de l'athmosphere. On a observé le 24 du mois de Juin 1750, une trombe qui tomba dans un bourg nommé *Berkoude* ; elle abattit un mur, enleva le toit d'une maison, transporta un bouc, une génisse, un bœuf d'un champ dans un autre, déracina un sureau, enleva une barque qui étoit dans un fossé, & la transporta sur la terre. *Mussenbroek* observa à Leide, en 1715, une trombe considérable, dont il n'étoit pas éloigné de plus de trente pieds; elle produisoit un son terrible, semblable à celui d'une mer violemment agitée, & en même temps à celui de plusieurs chars qu'on traîneroit rapidement sur des cailloux. Cet effet venoit du mouvement rapide du tourbillon qui agitoit l'air ambiant, ainsi que celui de la trombe, & de son action sur les corps qu'il frappoit & qu'il renversoit. Plus la trombe est grande, plutôt elle s'évanouit, parce que toute la nuée se confond avec elle: on n'a, dit-on, jamais observé de trombe de mer qui ait duré pendant deux heures, ce qui prouve la promptitude avec laquelle ce phénomene se dissipe.

On

On obſerve des trombes dans tout l'univers ; mais ces phénomenes ſe font remarquer plus fréquemment ſur la Méditerranée, en Sirie, aux environs de *Laodicée*, de *Gréego*, & du *Mont-Carmel* : cependant les pêcheurs Hollandois en obſervent ſouvent dans la mer d'Allemagne. On peut diſſiper les trombes en les canonnant ; en effet, lorſque les marins en voient quelqu'une qui s'approche d'eux, ils la détruiſent très-promptement en lançant contre elle de très-gros boulets de fer, autrement elle pourroit leur faire faire naufrage.

On obſerve encore d'autres eſpeces de trombes, qui ne doivent leur origine qu'à un vent impétueux, doué d'un mouvement de tourbillon qui les éleve de la ſurface de l'eau juſqu'à une certaine hauteur. Ce vent tranſporte avec lui ces colonnes, qui retombent enſuite par leur propre poids, ou ſur la terre, ou dans l'eau. Dampierre obſerva ſur la mer pacifique une telle trombe : elle s'élevoit à la hauteur de ſix à ſept toiſes, étoit accompagnée d'un vent impétueux, mais ſans aucun nuage.

Le 24 Juin de l'année 1754, à deux heures après midi, dans le voisinage de *Harlem*, l'eau de *Spara* s'éleva à la hauteur de cinquante à soixante pieds; tomba ensuite sur des maisons, dont elle écrasa les toits, & brisa les fenêtres; & tout ce dommage se fit dans l'espace d'une minute. On a aussi observé une trombe sur le lac de *Genève*: elle se présentoit sous la forme d'une colonne qui paroissoit s'élever du fond de l'eau: bientôt après on remarqua une vapeur épaisse qui s'élevoit de l'eau en cet endroit, & l'on vit le lac bouillonner. Peut-être le feu souterrein concouroit-il à la formation de cette colonne: ce feu faisant effort pour s'échapper du fond du lac, poussoit devant lui l'eau qui s'opposoit à son passage: ou peut-être élevoit-il l'eau qui se trouvoit sous quelque cavité, sous la forme d'un jet de fontaine. On voit, par ce que nous venons de dire, que plusieurs causes concourent à la formation des trombes (1).

(1) Il y a aussi des *trombes* qui doivent leur origine à des tourbillons de vent, qui produi-

Nous vîmes des trombes, ( dit Thevenot), dans le Golfe Persique, entre les isles Quésomo, Laréca & Ormus. Je crois que peu de person-

---

sent comme une espece de colonne qui paroît s'étendre depuis la surface de la terre jusqu'à une nuée : ordinairement ces tourbillons sont adhérens à une nuée noire & épaisse avec laquelle ils se meuvent dans la même direction. Ces trombes sont produites par une masse d'air mue circulairement avec une si grande vîtesse, qu'elles rendent une espece de mugissement. Elles different beaucoup entr'elles par leur grosseur & par leur vîtesse. Ces vents produisent de très-grands effets; car ils renversent des maisons, déracinent des arbres, & enlevent différens corps légers assez haut pour les dérober à notre vue. Ils les poussent & les font heurter les uns contre les autres, de maniere qu'on entend le son que produit leur choc. Ils déchirent quelquefois des morceaux de linge, d'autrefois ils les nouent; quelquefois, après les avoir enlevés, ils les précipitent de haut en bas; & l'on trouve sur presque tout le terrein qu'ils ont parcouru, des débris des corps légers qu'ils ont enlevés. On remarque quelquefois que ces sortes de trombes surviennent lorsque l'air est presque calme; & ces phénomenes se font remarquer le plus souvent pendant l'été ou pendant l'automne : il sont occasionnés par des vents contraires, dont l'un surmonte l'autre, & en convertit une partie en

nes ont considéré les trombes avec toute l'attention que j'ai faite dans la rencontre dont je viens de parler, & peut-être qu'on n'a jamais fait les remarques que le hazard m'a donné lieu de faire; je les exposerai avec toute la simplicité dont je fais profession dans tout le récit de mon voyage, afin de rendre les choses plus sensibles & plus aisées à comprendre.

La premiere qui parut à nos yeux, étoit du côté du nord ou tramontane, entre nous & l'isle Quésomo, à la portée d'un fusil du vaisseau; nous avions alors la proue à grec levant ou nord-est. Nous apperçûmes d'abord en cet endroit l'eau qui bouillonnoit, & étoit élevée de la surface de la mer d'environ un pied; elle étoit blanchâtre, & au dessus paroissoit comme une fumée noire, un peu

---

tourbillon, *Manfredi* a décrit un pareil tourbillon qui parut en Italie. *Mussenbroek* vit une semblabe trombe, le 30 Août 1761, qui renversa un grand vaisseau à *Saardam* en Hollande. Si nous en croyons *Clayton*, ces phénomenes sont fort fréquens en *Virginie*.

épaisse; de maniere que cela ressembloit proprement à un tas de paille, où l'on auroit mis le feu, mais qui ne feroit encore que fumer; cela faisoit un bruit sourd, semblable à celui d'un torrent qui court avec beaucoup de violence dans un profond vallon; mais ce bruit étoit mêlé d'un autre un peu plus clair, semblable à un fort sifflement de serpens ou d'oies. Un peu après nous vîmes comme un canal obscur, qui avoit assez de ressemblance à une fumée qui va montant aux nues en tournant avec beaucoup de vîtesse; & ce canal paroissoit gros comme le doigt, & le même bruit continuoit toujours. Ensuite la lumiere nous en ôta la vue, & nous connûmes que cette trombe étoit finie, parce que nous vîmes que cette trombe ne s'élevoit plus; ainsi sa durée n'avoit pas été de plus d'un demi-quart d'heure. Celle-là finie, nous en vîmes une autre du côté du midi, qui commença de la même maniere qu'avoit fait la précédente; presque aussi-tôt il s'en fit une semblable à côté de celle-ci, vers le couchant, & incontinent après une

troisieme à côté de cette seconde; la plus éloignée des trois pouvoit être à portée du mousquet, loin de nous; elles paroissoient toutes trois comme trois tas de paille, hauts d'un pied & demi, ou de deux, qui fumoient beaucoup, & faisoient même bruit que la premiere. Ensuite nous vîmes tout autant de canaux qui venoient depuis les nues sur ces endroits où l'eau étoit élevée; & chacun de ces canaux étoit large par le bout qui tenoit la nue, comme le large bout d'une trompette, & faisoit la même figure, pour l'expliquer intelligiblement, que peut faire la mamelle ou la tette d'un animal tirée perdendiculairement par quelques poids. Ces canaux paroissent blancs, d'une blancheur blafarde: & je crois que c'étoit l'eau qui étoit dans ces canaux transparens qui les faisoit paroître blancs; car apparemment ils étoient déjà formés avant que de tirer l'eau, selon qu'on peut juger par ce qui suit; & lorsqu'ils étoient vuides, ils ne paroissent pas, de même qu'un canal de verre fort clair, exposé au jour devant nos yeux à quelque dis-

tance, ne paroît pas, s'il n'eſt rempli de quelque liqueur teinte. Ces canaux n'étoient pas droits, mais courbés en quelques endroits, même ils n'étoient pas perpendiculaires, au contraire, depuis les nues où ils paroiſſoient entés, juſqu'aux endroits où ils tiroient l'eau, ils étoient fort inclinés; & ce qui eſt de plus particulier, c'eſt que la nue où étoit attachée la ſeconde des trois, ayant été chaſſée du vent, ce canal la ſuivit ſans ſe rompre, & ſans quitter le lieu où il tiroit l'eau; & paſſant derriere le canal de la premiere, ils furent quelque temps croiſés comme en ſautoir, ou en croix de Saint-André. Au commencement ils étoient tous trois gros comme le doigt, ſi ce n'eſt auprès de la nue qu'ils étoient plus gros, comme j'ai déjà remarqué; mais dans la ſuite, celui de la premiere de ces trois ſe groſſit conſidérablement: pour ce qui eſt des deux autres, je n'en ai autre choſe à dire; car la derniere formée, ne dura guere davantage qu'avoit duré celle que nous avions vue du côté du nord. La ſeconde, du côté du midi,

se mettent dans les voiles, ensorte que quelquefois elles l'enlevent, & le laissant ensuite retomber, elles le coulent à fond, & cela arrive particulierement quand c'est un petit vaisseau ou une barque; tout au moins si elles n'enlevent pas un vaisseau, elles rompent toutes les voiles, ou bien laissent tomber dedans toute l'eau qu'elles tiennent, ce qui le fait souvent couler à fond. Je ne doute point que ce ne soit par de semblables accidens, que plusieurs des vaisseaux dont on n'a jamais eu de nouvelles, ont été perdus, puisqu'il n'y a que trop d'exemples de ceux que l'on a su de certitude avoir péri de cette maniere ».

On peut soupçonner quelques illusions d'optique dans les phénomenes que ce Voyageur nous raconte; & nous ne les avons rapportés tels qu'il a cru les appercevoir, qu'afin de mettre les lecteurs en état de les comparer avec les descriptions qu'en donnent les autres Voyageurs. Voici la relation qu'en donne le Gentil, dans son Voyage autour du monde. « A onze heures du matin, l'air

étant chargé de nuages, nous vîmes autour de notre vaisseau, à un quart de lieue environ de distance, six trombes de mer qui se formerent avec un bruit sourd, semblable à celui que fait l'eau en coulant dans des canaux souterreins ; ce bruit s'accrut peu à peu, & ressembloit au sifflement que font les cordages d'un vaisseau, lorsqu'un vent impétueux s'y mêle. Nous remarquâmes d'abord l'eau qui bouillonnoit, & qui s'élevoit au dessus de la surface de la mer d'environ un pied & demi ; il paroissoit au dessus de ce bouillonnement un brouillard, ou plutôt une fumée épaisse, d'une couleur pâle, & cette fumée formoit une espece de canal qui montoit à la nue ».

« Les canaux ou manches de ces trombes se plioient selon que le vent emportoit les nues auxquelles ils étoient attachés ; & malgré l'impulsion du vent, non seulement ils ne se détachoient pas, mais encore il sembloit qu'ils s'allongeassent pour les suivre, en s'étrécissant & se grossissant à mesure que le nuage s'élevoit ou se baissoit ».

« Ces phénomenes nous causerent beaucoup de frayeur ; & nos matelots, au lieu de s'enhardir, fomentoient leur peur par les contes qu'ils débitoient. Si ces trombes, disoient-ils, viennent à tomber sur notre vaisseau, elles le submergeront : d'autres, & ceux-ci étoient les Officiers, répondoient d'un ton décisif qu'elles n'enleveroient pas le vaisseau, mais que venant à le rencontrer sur leur route, cet obstacle romproit la communication qu'elles avoient avec l'eau de la mer ; & qu'étant pleines d'eau, toute l'eau qu'elles renfermoient, tomberoit perpendiculairement sur le tillac du vaisseau, & le briseroit ».

« Pour prévenir ce malheur, on ammena les voiles, & on chargea le canon, les gens de mer prétendant que le bruit du canon agitant l'air, fait crever les trombes, & les dissipe ; mais nous n'eûmes pas besoin de recourir à ce remede ; quand elles eurent couru pendant dix minutes autour du vaisseau, les unes à un quart de lieue, les autres à une moindre distance, nous vîmes que les canaux s'étrécissoient peu à peu, qu'ils

ſe détacherent de la ſuperficie de la mer, & qu'enfin ils ſe diſſiperent ».

On diroit, par la deſcription que ces deux Voyageurs donnent des trombes qu'ils ont vues, qu'elles ſont produites, au moins en partie, par l'action d'un feu ou d'une fumée, qui s'éleve du fond de la mer avec une grande violence, & qu'elles ſont fort différentes de l'autre eſpece de trombe qui eſt produite par l'action des vents contraires, & par la compreſſion forcée, & la réſolution ſubite d'un ou de pluſieurs nuages, comme le prétend M. Shaw, tome II, page 56. « Les trombes, dit-il, que j'ai eu occaſion de voir, m'ont paru autant de cylindres d'eau qui tomboient des nuées, quoique par la réflexion des colonnes qui deſcendent, ou par les gouttes qui ſe détachent de l'eau qu'elles contiennent & qui tombent, il ſemble quelquefois, ſur-tout quand on eſt à quelque diſtance, que l'eau s'éleve de la mer en haut. Pour rendre raiſon de ce phénomene, on peut ſuppoſer que les nuées étant aſſemblées dans un même endroit par des vents oppoſés, ils les obligent, en les preſ-

ſant avec violence, de ſe condenſer, & de deſcendre en tourbillons ».

D'autres Voyageurs aſſurent que les trombes qu'ils ont eu occaſion d'obſerver, leur ont paru autant de cylindres d'eau qui tomboient des nuées, quoique par la réflexion des colonnes qui deſcendoient, ou par les gouttes d'eau qui s'en détachoient, il ſemblât ſouvent que l'eau de la mer s'élevoit en haut. Il arrive quelquefois que les vents oppoſés, forment un tourbillon rapide, enſorte que ſaiſiſſant de toutes parts un nuage, ils l'enveloppent, arrêtent ſa marche, & le fixent ſur la partie des ondes au deſſus de laquelle il paſſoit ; tout ce qui ſe trouve d'air entre deux, eſt pompé dans un inſtant. Du ſein de la mer s'éleve alors une colonne liquide, dont la tête va ſe perdre dans les cieux. Ce fleuve perpendiculaire ſe promene ſur les flots agités, & menace d'un naufrage preſque inévitable les vaiſſeaux qui ſe rencontrent ſur ſa route : il n'eſt pour eux qu'une reſſource, c'eſt d'entrouvrir la colonne, & d'y faire entrer promptement l'air. Le canal étant rompu, les eaux

cessent de s'élever, & la masse énorme s'écoule avec un horrible fracas.

Les trombes sont plus fréquentes en certaines mers, que dans d'autres ; elles sont plus propres à quelques parages, où les concours des vents décident de l'état de l'athmosphere, où l'évaporation se fait d'une maniere qui contribue à les former, où l'on peut supposer qu'il s'éleve de la mer même des vapeurs raréfiées par une fermentation cachée qui divise l'air, & facilite la formation de ces phénomenes. Cependant, quoique l'on n'observe pas les trombes aussi souvent sur terre, elles n'y sont pas fort rares. Mais les montagnes, & le peu d'étendue de l'horizon, empêchent la plus part du temps de les voir. Ceux qui ont traversé la chaîne de l'Apennin, savent qu'il n'est pas rare d'y être arrêté par le cours impétueux des torrens, grossis à leur source par quelque cause qui y verse une quantité énorme d'eau, qui à la vérité s'écoule promptement. On peut rapporter à cette cause l'inondation subite qui ruina en partie la petite ville de Sirke en Lorraine, au mois de

Juillet 1750. Le 28 Mai 1741, sur les frontieres de Bourgogne, au sud-ouest, dans la partie du Chalonnois qui touche au Charolois, le tonnerre se fit entendre sur une côte élevée, & couronnée de bois au nord-ouest; mais à peine tomba-t-il quelques gouttes de pluie au sud, à une demi-lieue de l'endroit où les nuages paroissoient se fixer, après un coup de tonnerre plus fort que les autres : cependant une heure après, un vallon où couroit un ruisseau qui n'avoit d'ordinaire que six pouces d'eau de hauteur sur un à deux pieds de largeur, fut totalement rempli d'eau, dans une largeur de plus de soixante toises, sur une hauteur de douze à quinze pieds. Cette inondation subite étoit certainement l'effet d'une trombe, qui avoit crevé à une petite demi-lieue nord sur le côteau, avec tant de violence, qu'elle avoit déraciné des gros arbres, noyé les troupeaux, les bergers, & même les chiens, qui s'étoient trouvés exposés à sa chûte, sans pouvoir en éviter l'effet, quoiqu'ils fussent sur des hauteurs où il semble qu'ils ne

devoient pas craindre d'être submergés.

Il peut y avoir aussi des trombes d'air, composées d'exhalaisons & de vapeurs, sans aucune pluie. Ces exhalaisons peuvent, par la force de la fermentation, s'échapper d'un nuage qui creve par un de ses côtés, d'où elles sortent comme du trou d'un vaste éolipile, & se forment en colonnes perpendiculaires, tant par la résistance de l'air ambiant, que par l'action des vents opposés qui les empêchent de s'étendre en toutes sortes de sens. En 1687, le 15 Août, vers quatre heures après-midi, à la suite d'un bruit de tonnerre qui avoit duré environ une heure, la foudre tomba avec un fracas horrible, en Brie, sur un bois taillis, au dessus duquel parut aussi-tôt une colonne, de la couleur des nuées les plus épaisses. Elle s'étendoit d'une de ces nuées jusqu'à la terre; sa circonférence par le haut étoit d'environ cinquante pieds, & par le bas seulement de huit: elle tournoit rapidement sur son axe; mais après environ un demi-quart d'heure, le

mouvement de tourbillon s'affoiblissant par degrés, la colonne se racourcissant par le bas, s'élargit par le haut, parut remonter, & peu après se réunir à la nuée qui étoit au dessus, & dans laquelle elle se confondit : il ne plut point pendant tout ce jour. M. Adanson, dans son Voyage au Sénégal, vit une espece de trombe semblable à une colonne de fumée, qui tournoit sur elle-même : c'étoit un torrent de feu que la lumiere du jour ne laissoit voir que comme une épaisse fumée. Les habitans du pays connoissent ces sortes de phénomenes, qui embrasent souvent leurs maisons. Cette colonne laissa une odeur très-forte, plus nitreuse que sulfureuse, qui occasionna à quelques-uns l'éternuement, & à M. Adanson, une pesanteur & une difficulté dans la respiration.

On trouve près la ville d'Eu, un joli côteau, planté d'un petit bois taillis, qui sert comme d'avenue à une maison de plaisance, nommée le Triolet, appartenant à M. le Chevalier de Valdanois ; cette maison, située sur la hauteur à l'opposite du

bois du Frêne, en eſt ſéparée par ſon bois, & par un vallon fort étroit, profond de douze toiſes environ, qui s'enfonce entre les deux bois. Le 16 Juillet 1775, vers les huit heures trois quarts, les domeſtiques de cette maiſon entendant dans l'air un bruit ſourd, qui ſembloit venir de l'oueſt, monterent à des échelles pour pouvoir de la cour découvrir pardeſſus les bois, la cauſe qui produiſoit ce bruit, & ce qui ſe paſſoit dans l'air au-delà du vallon; bientôt ils apperçurent une fumée épaiſſe qui s'élevoit du bois du Frêne; la colonne fuligineuſe le traverſant obliquement avec un horrible fracas, vint droit au poſte qu'ils occupoient, après avoir quelques inſtans paru errer dans le vallon.

Ce phénomene, déjà frappant pour des hommes ſans expérience, devint pour eux bien plus terrible, par un bruit des plus éclatans, qui leur ſembloit partir des airs. Ce bruit, à leur rapport, reſſembloit à celui qu'occaſionneroit dans ſa marche la plus accélérée, une voiture chargée de planches, en roulant ſur une pente eſcarpée & pierreuſe.

La base de la trombe, qui n'occupoit au plus, en traversant le bois du Frêne, qu'un espace de deux ou trois toises, s'élargit trois fois davantage, en s'enfonçant dans le vallon; quelques voyageurs qui le traversoient alors, furent fort effrayés de ce spectacle, dont ils n'avoient pas la moindre idée; ils n'en reçurent cependant aucun mal, quoiqu'ils le vissent d'assez près : bientôt la colonne ambulante traversa le vallon, en agitant les pierres sur la surface de la terre, côtoya vers l'orient le bois du Triolet, gagna le bout de la maison, où un domestique imprudent reconnut un peu tard s'être trop avancé pour la considérer, puisque redoublant de vîtesse, elle le devança dans sa course, au point qu'en se sauvant, il ne s'en vit plus séparé que par un gros pommier planté au bord des champs. La trombe agitant le pommier, lui fit craindre, non sans raison, d'être envéloppé dans sa chûte; mais se relevant tout-à-coup, il en fut quitte pour en être fortement agité, & sentir la terre trembler sous ses pieds.

Le météore, en s'éloignant, sembla redoubler de vîtesse ; & par un tournoiement rapide, passant sur un fossé nouvellement creusé, le combla de terre & de pierres, & marqua son passage sur une terre labourée, par des especes de sillons, tels que ceux qu'auroit fait la herse ; delà, suivant la pente du terrein, bientôt il dirigea sa marche à travers une piece de bled de trente à quarante acres. Dix témoins croyoient voir alors la paille s'enflammer, vu l'épaisse fumée qui sembloit s'élever de terre par-tout sur son passage. Quelle surprise pour ces témoins, en parcourant la piece de grain quelques instans après, de n'y trouver d'autre dommage, que la paille tant soit peu mêlée, sans être rompue ni couchée : une piece de lin fut un peu plus endommagée ; le lin fut tout-à-fait couché, mais se releva peu après ; il étoit encore vert.

Un Berger, à portée d'observer les choses de près, raconta que dans l'instant où la trombe traversoit le bled, il avoit vu des hirondelles s'attrouper près de la colonne, se sou-

tellement, qu'on l'entendit à plus d'une lieue par-delà la vallée de Brêle, dans la plaine opposée, située en Picardie : ce fait fut attesté par plusieurs voyageurs.

Enfin, vers les neuf heures un quart, on n'entendit plus rien, l'effet cessa entierement, ou du moins parut finir vers le centre du bois-l'Abbé.

Si l'on examine avec attention toutes les circonstances de ce phénomene, on comprendra aisément qu'il est bien difficile d'en expliquer les particularités par l'action de la matiere électrique. Comment en effet, cette matiere auroit-elle produit le tournoiement de la colonne fuligineuse, comment n'auroit-elle pas produit des étincelles en s'approchant des arbres ? N'est-il pas plus naturel de chercher la cause de ce météore dans les vents opposés qui peuvent condenser les nuées, les forcer à tourner sur elles-mêmes, & leur faire reprendre en longueur verticale, ce quelles avoient auparavant en extension horizontale, de maniere que leur sommet se prolon-

geant

geant à des hauteurs très-considérables, leur base erre sur la surface des eaux, & sur celle de la terre, avec un tournoiement rapide, qui communique son mouvement de tourbillon à tous les corps qui ne sont pas capables de résister à son action? Les plus légers sont dispersés dans les airs; la poussiere & les vapeurs s'élevent en suivant l'axe de ce tourbillon, & forment sur son passage des colonnes fuligineuses que l'on seroit tenté de prendre pour les indices d'un incendie universel. Ce qui semble confirmer l'explication que nous venons de développer, c'est que, le jour qu'on apperçut ce phénomene, on remarqua le matin, dans la ville d'Eu, que le ciel étoit couvert, & l'air chargé de vapeurs; cependant le soleil se fit remarquer vers les sept heures. « Le vent souffloit de l'est-sud-est, au moins étoit-il marqué tel, par les coqs & girouettes les moins élevés de la Ville. Les nuages se croisoient alors; les coqs des deux plus hauts clochers, désignoient le vent ouest-nord-ouest ».

## *Du Givre & de la Gelée Blanche.*

ON voit ſouvent ſur les plantes une eſpece de glace qui doit ſon origine à la roſée qui tranſpire de leurs vaiſſeaux pendant la nuit : c'eſt cette eſpece de glace qu'on appelle *givre* ou *gelée blanche*. Le givre vient auſſi d'une vapeur qui s'éleve de la terre : cette vapeur étant ſaiſie par un air froid, chargé de particules glaciales qui la convertiſſent en glace, s'arrête à la ſurface de la terre, & s'attache à différens corps peu élevés au deſſus de cette ſurface. On remarque que les plantes vertes ſont les premieres qui ſont couvertes de gelée blanche, tandis que les autres n'en portent que très-peu ou point du tout ; la raiſon en eſt que les plantes vertes tranſpirent, & non les plantes arides & deſſéchées ; enſorte que le peu de givre qu'on voit ſur ces dernieres, vient de la tranſpiration de la terre. Comme le givre doit ſon origine à la roſée, il n'eſt pas ſurprenant que les corps qui ont la faculté de repouſſer la roſée, ne ſoient pas couverts de ge-

lée blanche, tandis que ceux qui attirent fortement ce météore, en sont couverts sur toute leur surface. On a observé qu'il se forme du givre lorsque les corps placés près de la surface de la terre, sont environnés d'un brouillard fort bas, qui s'applique contre leurs surfaces, & qu'il survient un froid assez considérable pour glacer les parties aqueuses de ce brouillard : cette gelée blanche adhere à ces corps sous la forme de petits corpuscules ou de flocons de neige; & cette gelée est plus dense du côté du vent que du côté opposé. *Mussenbroek* observa à Leide un semblable phénomene au commencement de l'année 1743. Ce givre paroissoit sous la forme d'une longue barbe de neige adhérente aux corps du côté exposé au vent. On remarque aussi quelquefois du givre sur les corps exposés en plein air; cela a lieu pendant l'hiver, lorsqu'après une gelée, l'air se trouve chargé de vapeurs humides, qui étant plus chaudes que les corps circonvoisins, vont s'attacher à leur surface où elles se condensent & se

tenir en l'air en battant fortement des ailes, sans paroître changer de place pendant un temps considérable. Ce phénomene auroit-il eu pour cause la crainte, ou la nature de l'air, ou trop fixe, (c'est-à-dire, dépouillé en tout ou en partie de son ressort, par les exhalaisons dont il étoit imprégné), ou trop agité?

La nuée fut à peine arrivée à l'ouest, à l'extrêmité du village dit de Saint-Pierre-en Valle, situé dans un vallon très-large, que le bruit dans l'air augmenta au dessus de deux maisons qui sembloient fumer de toutes parts, & prêtes à crouler. Ceux qui les habitoient alors, hommes, femmes & enfans, donnerent les signes les plus frappans d'une frayeur mortelle. Plus de vingt personnes qui passoient par le chemin, entre les deux maisons, crurent toucher à leur derniere heure, & avouerent ingénuement n'avoir jamais eu tant de peur. Pour surcroît, la chûte de la grêle, qui survint tout à-coup, les fit craindre pour leur moisson: cette grêle étoit petite, très-dense, & en médiocre quantité; elle ne fit aucun tort.

La trombe, derriere les maiſons, dirigea ſa marche vers l'eſt, à travers un enclos étroit, planté d'arbres de haute-fûtaie, tordit & rompit deux ormeaux de trois pieds de circonférence, redoubla de vîteſſe, & ſe reporta dans la plaine, dans la direction au ſud-eſt, vers un double rang de pommiers très-gros & très-anciens; en dépouilla un de toutes ſes branches, & après n'en avoir laiſſé que le tronc à demi-caſſé, remonta la côte vers l'eſt, pour s'aller perdre au bois-l'Abbé, contigu à la forêt d'Eu, après avoir couru deux lieues dans l'eſpace d'une heure & demie.

Pluſieurs habitans du village eurent la hardieſſe de la ſuivre juſqu'à l'entrée du bois, croyant voir terminer la ſcene à quelque diſtance de-là; mais elle continua ſes ravages juſques bien avant dans le bois, rompit par-tout de foibles branches, froiſſa les feuilles de tous les arbres pardeſſus leſquels elle paſſa; & comme le terrein qu'elle parcouroit alors eſt l'endroit le plus élevé de tout le pays d'alentour, le bruit augmenta

lopper avec des linges trempés dans de l'eau glacée, les parties gelées, afin que la fonte des humeurs ne se fasse que lentement (1) : on observe

(1) Un homme eut les mains gelées, on lui appliqua chaudement des onguens gras, la gangrene suivit, & l'on fut obligé de lui couper les dix doigts.

Il y a un excellent remede dans ce cas, c'est de mettre les malades dans un endroit où il ne gele pas, mais où il fasse très-peu chaud, & de leur appliquer continuellement, sur les parties gelées, de la neige si l'on en a, sinon de les laver continuellement, mais fort doucement, car toute friction forte seroit dangereuse, avec des linges trempés dans de l'eau de glace, à mesure qu'elle se fond. Ils s'apperçoivent peu à peu que le sentiment renaît; ils éprouvent une grande chaleur dans la partie, & commencent à en recouvrer le mouvement; alors on peut les porter dans un endroit un peu plus chaud, & leur donner quelques tasses de la potion suivante : Prenez des fleurs de sureau, une grande poignée, versez dessus trois chopines d'eau bouillante, délayez dans la colature trois onces de miel.

Il n'y a personne, dit un savant Médecin, qui ne puisse juger du danger de la méthode échauffante, & de l'utilité de l'eau glacée, par une expérience qui se fait tous les jours. Les poires, les pommes, les raves gelées, mises dans l'eau prête à geler, reprennent leur premier état, & peuvent être mangées. Si on

la même chose par rapport aux fleurs endommagées par la gelée blanche ; car si le lendemain d'une nuit qui a couvert ces fleurs de givre, il sur-

---

les met dans l'eau tiede, ou dans un endroit chaud, la pourriture, qui est une gangrene, s'en empare d'abord. Je joindrai ici une observation, qui fera mieux comprendre le traitement dont on vient de parler, & qui en constatera la bonté.

Un homme avoit une route de dix lieues à faire, par un temps froid, & un chemin plein de neige & de glace. Ses souliers lui manquerent ; il fit les trois dernieres lieues à pied nud, & eut, dès la premiere demi-lieue, des douleurs assez vives aux jambes & aux pieds, qui allerent en augmentant. Il arriva presque perclus des extrêmités inférieures. On le mit devant un grand feu, on échauffa bien un lit, & on l'y coucha. Les douleurs devinrent insupportables ; il ne cessoit d'être dans de violentes agitations, & de pousser des cris perçans. On demanda un Médecin dans la nuit, qui trouva les doigts des pieds d'une couleur noirâtre, & commençant à perdre le sentiment. Les jambes & le dessus des pieds étoient excessivement enflés, d'un rouge pourpre, varié de taches violettes ; & il y ressentoit encore les douleurs les plus aigues. Le pouls étoit dur & fréquent, & le mal de tête très-violent. « Le Médecin fit chercher un seau d'eau à la riviere, & y fit ajouter de l'eau & de la neige ; il obligea le malade à

vient un brouillard, & que l'air soit humide, la fonte de cette gelée blanche se fera lentement, & le dommage sera d'autant moindre que

---

plonger les jambes dedans ; ce premier bain dura près d'une heure ; & les douleurs pendant ce temps-là, furent moins violentes : une heure après il ordonna un second bain ; & le malade s'y trouvant de nouveau soulagé, le prolongea deux heures. Pendant ce temps-là, on enlevoit de l'eau du seau, & l'on y remettoit de la glace & de la neige. Les doigts des pieds, qui étoient noirs, devinrent rouges ; les taches violettes des jambes se dissiperent ; l'enflure diminua, les douleurs étoient légeres, & avec intervalle. L'on réitéra cependant six fois ; après quoi il ne resta d'autre mal qu'une sensibilité à la plante des pieds, qui empêchoit le malade de marcher. On lui fit quelque fomentations aromatiques, & on lui fit boire une tisanne de salsepareille ( celle de sureau est tout aussi bonne, & moins coûteuse). Le huitieme jour il fut parfaitement guéri ; & s'en retourna le quinzieme jour à pied ».

Quand le froid est très-fort, & qu'on y reste long-temps exposé, il tue, parce qu'il congele le sang, & qu'il en détermine une trop grande quantité au cerveau ; ainsi on meurt d'apoplexie, qui commence par un sommeil ; c'est pourquoi le voyageur qui se sent assoupi, doit redoubler d'efforts pour se tirer du danger pressant auquel il est exposé. Ce sommeil, qui paroît adoucir ses souffrances, seroit pour lui le dernier sommeil.

cette fonte sera plus lente. Les jardiniers instruits arrosent d'eau les fleurs couvertes de givre, avant que le soleil ne l'ait déterminé à se fondre promptement. C'est pour la même raison qu'ils se trouvent très-bien de garantir les arbres de la trop forte action du soleil, en les couvrant de roseaux pendant le jour. En Suede, le givre nuit beaucoup au froment, il s'attache aux épis, où on le voit d'une couleur rouge obscure; & l'on observe sur-tout ce phénomene dans les endroits dans le voisinage desquels il y a des minéraux; sans doute les exhalaisons qui s'élevent de ces

---

Si l'on en croit un Médecin célebre, les remedes dans ce cas, sont les mêmes que dans le cas d'un gel particulier. Il faut, selon lui, mettre le malade dans un endroit plutôt froid que chaud, & le frotter avec de la neige, ou de l'eau glacée; on a même plusieurs exemples constatés, & ils sont fréquens dans les pays du nord, qu'un bain d'eau très-froide est très-salutaire.

L'on a rappellé à la vie plusieurs personnes qui avoient été dans la neige, ou à l'air gelant, pendant cinq & même six jours, & qui ne donnoient aucun signe de vie pendant plusieurs heures; ainsi il faut toujours essayer les secours.

minéraux, communiquent au givre la couleur dont nous venons de parler.

*De la Grêle.*

SI, lorſque les gouttes de pluie deſcendent à travers l'air, elles rencontrent une région abondante en parties ſalines & frigorifiques, elles pourront ſe changer en glace & en petits corps durs & ſphériques glacés, qu'on nomme *grêle*. En hiver, la grêle peut ſe former aſſez près de la terre; mais pendant le printemps & l'automne, elle ne peut être produite que dans cette région de l'air que nous regardons comme la région de la glace, & elle doit tomber ſur la terre en traverſant une maſſe d'air qui ne puiſſe pas produire la fonte de la glace; enſorte que ſi la grêle qui ſe ſera formée vers la partie inférieure de la région de la glace, n'a été produite que par des gouttes d'eau aſſez petites, les grains de grêle ne ſeront pas conſidérables. Il ne tombe point de grêle en été, ſi ce n'eſt pendant un temps d'orage, & cette grêle eſt alors for-

mée dans la partie supérieure de la région glaciale. La grêle est ordinairement de la grosseur des gouttes de pluie; & comme les gouttes de pluie qui se forment dans la partie inférieure, ainsi que dans la partie supérieure des nuées, sont petites; de même les grains des grêles qui se forment dans les mêmes endroits, sont peu considérables; & l'on sait, par les observations des Physiciens, que les grains de grêle sont plus petits sur le sommet des montagnes que dans les vallées. Le vent fait perdre leur rondeur aux gouttes de pluie, les comprime, les applatit, & ces gouttes venant à se convertir en grains, conservent leurs figures; c'est pourquoi l'on observe rarement des grains de grêle parfaitement ronds. Si la grêle vient à tomber pendant un temps calme, humide & un peu chaud, les petites particules des vapeurs situées auprès de la surface de la terre s'attachent aux grains de grêle qui tombent des régions supérieures : elles se gelent par ce contact, & forment une espece de farine qu'on observe quelquefois

ſur la ſurface de la grêle. On remarque encore ſouvent dans le centre de la grêle, une eſpece de noyau opaque & blanc, qui eſt entouré d'une croute plus molle & plus tranſparente. Ce noyau s'eſt d'abord formé dans la partie ſupérieure de la région glaciale; & il a rencontré enſuite dans ſa chûte des gouttes d'eau qui ſe ſont attachées à ſa ſurface, & qui ſe ſont glacées: mais comme il fait moins froid dans la région inférieure de l'air, cette glace ſuperficielle doit être molle & tranſparente, de même que celle qui commence à ſe faire obſerver ſur la ſurface des eaux des foſſes. Ne pourroit-il pas ſe faire auſſi que cette croute fût formée par une glace qui auroit commencé à ſe fondre, tandis que le noyau auroit conſervé toute ſa dureté? Quoi qu'il en ſoit, cette ſorte de grêle a coutume de tomber en même temps que la pluie.

Les grains de grêle ne ſont pas toujours de la même groſſeur. Le 28 Juillet 1775, vers 3 heures & un quart, j'obſervai à Meudon, (où j'étois allé pour faire quelques opé-

rations géométriques avec Messieurs Morel & Geoffroi de Mongai, jeunes gens de grande espérance), j'observai, dis-je, une grêle d'une grosseur extraordinaire : il y avoit des grains qui pouvoient peser 5 ou 6 onces. Plusieurs personnes furent blessées dangereusement; il y eut beaucoup de vitres cassées au château & dans le village; mais le dommage que la grêle causa aux vignes fut peu considérable, parce que les grains étoient fort écartés, & que la grêle ne dura qu'environ un demi-quart d'heure; les plus gros grains étoient composés d'autres grains plus petits, unis ensemble, & tous avoient comme une espece de noyau qui avoit servi comme de base & de fondement au reste de la matiere qui s'étoit placée autour. Les plus considérables, avoient une figure ovale & applatie. Au rapport de *Dechalles*, il tomba à Rome, en 1740, une grêle dont les grains étoient de la grosseur d'un œuf.

*Vallace*, rapporte, dans sa Description des Isles *Orcades*, qu'au mois de Juin de l'année 1680, il tomba

une quantité prodigieuse de grêle, dont les grains semblables à des morceaux de glaces quarrées, étoient pour la plupart d'un pouce d'épaisseur & de deux de longueur. Le même jour, vers les 5 heures du matin, il tomba à la ville de Laval, dans le Maine, des glaçons de différentes formes, pesant chacun depuis une demi-livre, jusqu'à deux. Ces deux orages remarquables, arrivés dans la même nuit à une distance assez considérable, prouvent qu'il existe certaines dispositions dans l'air qui favorisent la formation de la grêle; c'est ordinairement à la suite des grandes pluies, lorsque l'évaporation est abondante, & que l'athmosphere est rafraîchie par une grande humidité. Les vents opposés qui regnent d'ordinaire dans le moment des grands orages, soutiennent longtemps les grains de grêle en l'air, les rapprochent en divers sens, les réunissent, & en forment des masses considérables. Ne peut-il pas se faire aussi, dit un Physicien, que ces grêlons prodigieux que l'on dit peser plusieurs livres, se forment sur la

terre, lorſque pluſieurs grains viennent à tomber les uns ſur les autres? A l'égard de la figure, pluſieurs cauſes, principalement le vent, peuvent déterminer les gouttes de pluie à prendre une forme plutôt que l'autre, dans le moment de la congellation. Si la grêle commence à tomber ſeule, bientôt on la voit mêlée avec de la pluie; ce que l'on doit attribuer aux particules frigorifiques, ſalines, nitreuſes, qui, raſſemblées ſur la ſurface inférieure de la nuée, ſont d'abord aſſez épaiſſes pour congeler toutes les gouttes qui s'en détachent; mais à meſure qu'elles tombent, la quantité des ſels & des nitres diminue : il ſe forme des intervalles par où certaines gouttes paſſent ſans ſe geler; ou bien celles dont la congellation n'eſt pas encore achevée, ſe fondent dans l'air plus chaud de la région inférieure. A la fin, la matiere frigorifique, nitreuſe, étant épuiſée, ſi la nuée eſt encore épaiſſe, & qu'elle continue à ſe diſſoudre, la pluie doit ſucéder à la grêle.

On a remarqué que les orages de

grêles sont ordinairement précédés d'une chaleur étouffante : cette chaleur doit son existence aux esprits sulfureux rassemblés dans la région inférieure de l'athmosphere; ils ne peuvent pas s'élever plus haut, étant repoussés par une couche épaisse d'esprits salins & nitreux qui glacent les vapeurs exposées à leur action. Mais au moment que la grêle est prête à tomber, ces émanations semblent déjà se répandre en tous sens, & bientôt leurs effets augmentent & rafraîchissent l'air. Souvent la grêle tombe par bandes de différentes largeurs, elle saute d'un lieu à un autre, laissant dans les campagnes ravagées, de très-grands espaces qu'elle a semblé respecter. On doit chercher la raison de ces phénomenes, dans les esprits nitreux qui suivent les inégalités des nuages sous lesquels ils sont rassemblés; dès-lors les vents ne les peuvent pas disperser également, & il s'en rassemble beaucoup plus dans un endroit que dans un autre.

On a observé que le retour des grêles étoit périodique; & l'on pré-

end que quelques contrées ſont ex-
›oſées à la grêle à la ſuite d'un cer-
ain nombre d'années, & toujours à
a même date. Si ces faits ſont auſſi
rais qu'on l'aſſure, on peut ſup-
›oſer que dans l'état ordinaire des
:hoſes, les eſprits nitreux dont la
natiere s'eſt accumulée dans les
erres, pendant cette ſuite d'années,
'en évaporent alors, & ſe répan-
lent dans les airs, où ils contribuent
i la formation de la grêle : quoi-
ju'ils puiſſent auſſi être apportés de
ort loin, par toutes ſortes de vents,
ıu moins relativement aux Provin-
:es entourées de toutes parts de
:haînes de montagnes, ou de régions
›reſque toujours couvertes de nei-
ges. « On retrouve par-tout ces ob-
ſervations au ſujet des orages habi-
tuels, qui ſont plus violens après un
certain nombre d'années : le Japo-
nois, ſuperſtitieux & ignorant, croit
qu'à chaque ſeptieme année, il doit
redouter la violence extraordinaire
de ces ouragans, qui ſe font ſentir
ſi communément dans ſes mers ».

On prétend qu'il ne grêle jamais,
ou du moins, qu'il grêle très-rarement

dans les vallons qui ont les montagnes à l'orient. Ne pourroit-on pas attribuer ce phénomene à la grande quantité des rayons solaires que ces montagnes réfléchissent, qui feroient fondre la grêle avant qu'elle soit arrivée sur la surface de la terre? Il ne grêle pas aussi fréquemment dans tous les endroits; car, par les observations de *Mussenbroek*, il grêle une année portant l'autre, environ 8 fois par an à Utrecht, & 14 ou 15 fois à Leide.

On entend quelquefois, avant que la grêle soit tombée, une espece de craquement qui paroît causé par les grains que les vents poussent les uns contre les autres, & qui rendent un son en se choquant. La mer d'Allemagne est fortement ébranlée par la grêle; elle paroît être en effervescence; & c'est pour cela que certains pêcheurs n'osent pas y aller pêcher après qu'il y est tombé de la grêle. Ce phénomene dépendroit-il du vent du nord qui pousse cette grêle devant lui, & qui souffle dans une direction opposée au rivage? ou bien dépend-il des parties qui en-

trent dans la composition de la grêle, lesquelles peuvent faire effervescence avec les substances qu'elles rencontrent dans cette mer ? ou bien encore, cet effet ne devroit-il pas son origine à la matiere électrique que les grains de grêle entraînent avec eux dans la mer d'Allemagne ?

### *De la Neige.*

La *neige* tire son origine des vapeurs aqueuses qui tombant d'une nuée vers la terre, se changent par le froid qu'elles éprouvent dans leur chûte, en de longs filamens, qui, en se joignant, produisent des flocons qui n'ont pas toujours la même figure, ni la même grandeur : on donne à ces sortes de flocons le nom de neige. Il arrive quelquefois qu'il n'y a, pour ainsi dire, que les premieres particules des vapeurs qui se gelent ; & alors la neige ressemble à une poussiere fine & seche. *Chablet* a observé une semblable neige dans l'isle Royale, à *Louisbourg*, & *Maupertuis* en a remarqué une pareille dans la Laponie. Cette espece de

La neige composée degros flocons, est plus compacte que celle dont les flocons sont plus petits. Si l'on pese deux mesures égales,

---

montant, soit en descendant, dans la masse de cette vapeur répandue dans l'athmosphere, de maniere que le froid passe d'une couche à l'autre par gradations, aussi-tôt que la premiere couche sera assez refroidie pour que l'attraction puisse faire son effet, tous les globules d'une certaine grandeur, en attireront en ligne droite, six autres plus petits, & également distans, de maniere que le flocon de neige aura la figure d'une espece d'exagone. Si l'on suppose qu'il y a encore plusieurs autres especes de particules plus petites, elles pouront se placer entre les intervalles de celles qui forment le premier fondement de l'exagone. Bien plus, les plus petits exagones pourront s'unir aux six sommets des rayons des plus grands exagones, & former de petites étoiles agréables à contempler. Beccaria imagine des couches semblables à celles dont nous venons de parler, à travers lesquelles passe successivement, selon lui, un fluide électrique qui se répand toujours par les six pointes des flocons exagonaux : ce qui le porte à admettre ce passage d'une couche à l'autre, c'est la forme de ces doubles étoiles de neige, ou de ces roses dont lés rayons sont situés dans des plans paralleles, tandis que la partie du milieu est unie par une pointe mince, au centre d'une autre étoile. Il assure avoir souvent

l'une

l'une de neige & l'autre d'eau, on trouvera que la gravité ſpécifique de la neige eſt plus petite que celle de l'eau ; & cette gravité ſpécifique de

---

vu des étoiles de cette eſpece. Le 11 Février 1753, Scherffer obſerva en Allemagne, dans l'eſpace d'environ une heure, neuf différentes figures de flocons. Non ſeulement on a remarqué des étoiles exagones, mais même des lames minces qui ſans doute doivent leur exiſtence aux étoiles exagones, ou rameuſes, qui après s'être fondues gelent de nouveau : ces lames n'ont pas la même denſité ; car quelques-unes de leurs parties ſont ſi diaphanes & ſi minces qu'elles réfléchiſſent fort peu de lumiere, & qu'elles paroiſſent noires, à moins qu'on ne les regarde très-obliquement : d'autres parties de la même lame, vues un peu obliquement, paroiſſent vertes, & d'autres, couleur de roſe. La figure 10 repréſente un flocon de neige obſervé par Scherffer le 7 Janvier 1757 : il avoit ſon limbe orné comme de ſix baſtions réguliers, au milieu une étoile exagone à chacun des angles de laquelle on remarquoit une figure quadrangulaire qui étoit égale pour chacun des angles. Les eſpaces que la figure repréſente en noir, paroiſſoient être noirs ; les eſpaces blancs qui environnent l'étoile du milieu paroiſſoient de couleur rouge ; les eſpaces blancs qu'on remarque entre les fortifications extérieures, paroiſſoient verds, lorſqu'on les regardoit obliquement. La figure 11 repréſente un flocon

la neige n'eſt pas la même pour toutes les eſpeces. On a vu de la neige dont 5 ou 6 pouces cubes pouvoient produire un pouce cube d'eau. Pour une autre eſpece de neige, il falloit 12 pouces cubes pour un pouce d'eau. On en a obſervé une autre eſpece 24 fois plus rare que l'eau. La neige n'eſt pas non plus toujours également froide, mais il

---

obſervé le même jour par le même Phyſicien: ce flocon terminé extérieurement en exagone, paroiſſoit avoir un cercle noir que les côtés de l'exagone ne touchoient pas, & ce cercle noir renfermoit un autre exagone, dont les côtés étoient convexes vers le centre, & ce dernier exagone renfermoit une étoile ornée de ſix rayons ronds. Toutes les parties blanches de la figure étant regardées obliquement paroiſſoient vertes. Nous pourrions décrire ici d'autres figures que les Phyſiciens ont obſervées dans les flocons de la neige; mais cette matiere eſt plus curieuſe qu'intéreſſante; nous nous contenterons d'ajouter que toutes ces figures dépendent de la nature & de la quantité des parties frigorifiques & ſalines répandues dans l'athmoſphere, de l'arrangement & de la grandeur des particules qui compoſent les vapeurs, lorſqu'elles ſont ſaiſies par le froid, & de pluſieurs autres cauſes, comme des vents, du degré de froid qui regne dans l'athmoſphere, &c.

en tombe ſouvent qui porte un très-grand froid avec elle. Celle-ci paroît venir des régions ſupérieures de l'athmoſphere.

Bien des perſonnes ſont dans l'uſage de faire jetter dans les foſſes d'aiſance de leurs maiſons, autant de neige qu'elles en peuvent contenir. On prétend que par ce moyen, les foſſes qui devroient être vuidées tous les dix ans, n'ont beſoin de l'être qu'au bout de 30 ans & plus. Peut-être que le liquide détrempe le ſolide au point de l'entraîner avec lui par la filtration au travers des terres; ou bien encore le nitre dont eſt imprégnée la neige, ſuffit pour conſumer les matieres, comme la chaux conſume les corps: c'eſt une queſtion que nous laiſſons à réſoudre aux Phyſiciens. Quoi qu'il en ſoit, ſi l'utilité d'une opération ſi ſimple eſt reconnue & prouvée, cet uſage devroit être établi par-tout où il neige, principalement dans les grandes Villes, où en procurant aux propriétaires des maiſons une épargne aſſez conſidérable, il épargneroit à tous

les citoyens beaucoup d'incommodités, souvent très-nuisibles (1).

La neige s'oppose à la dissipation du feu souterrein, & des exhalaisons

---

(1) « Les flocons de neige, dit un Savant, sont ordinairement d'autant plus gros, que les nuages d'où ils sortent étoient plus épais, & que la chaleur a donné avec plus de lenteur une modification nouvelle à leurs parties intégrantes : car lorsque la neige commence à tomber pendant un temps calme, lorsque l'air est généralement obscur, sec & froid, les flocons sont à peine sensibles & si petits, que l'on peut y reconnoître des filamens légers dont l'assemblage forme des nuages. Alors ils ont ordinairement la figure d'une étoile à 6 pointes, garnis dans leurs intervalles de filamens rangés d'une maniere assez réguliere, & tournés en spirale rentrant entre les pointes. Mais la chaleur, jointe à l'action d'un vent qui souffle dans la région supérieure de l'athmosphere, détachant les flocons plus élevés avant ceux qui sont plus bas, les premiers, en tombant, s'attachent aux autres qu'ils rencontrent; ensorte qu'ils deviennent plus gros; & la chaleur, en rapprochant, dit-on, leurs parties, augmente leur pesanteur, & les précipite plus aisément à terre. Comme il s'en réunit plus ou moins, les flocons sont d'inégale grosseur. Une goutte d'eau condensée, paroit former le milieu du flocon; & s'il s'y joint six autres gouttes qui prennent certaines formes, suivant la position où elles se trouvent, & la

qui s'éleveroient du ſein de la terre. C'eſt pour cette raiſon, qu'on remarque une grande ſérénité dans les contrées boréales, lorſque la terre

---

denſité de l'air plus ou moins grande, il en réſultera un flocon en forme d'étoile à 6 pointes, qui ſeront plus ou moins obtuſes, ſelon qu'elles auront éprouvé, à leur extrêmité, un commencement de fuſion plus ou moins conſidérable. » Quelquefois ces étoiles ont plus de ſix pointes, plus ou moins régulieres, plus ou moins aigues. Deſcartes étant à Amſterdam le 4 Février 1635, obſerva, ſur le ſoir, une pluie qui ſe changeoit en glace auſſi-tôt qu'elle venoit à toucher la terre : elle fut ſuivie d'une grêle très-petite, plate d'un côté & arrondie de l'autre, ce que l'on ne pouvoit attribuer qu'à la violence du vent froid qui régnoit alors, & qui changeoit la forme des gouttes en les glaçant. Quelques-uns de ces grains avoient ſix pointes ou anſes, auſſi exactement diſpoſées que l'art peut les ranger dans de petites roues de montre; mais ces pointes étoient blanches, & compoſées d'une matiere tenue qui s'étoit jointe aux grains de grêle, comme les frimats s'attachent ſur les plantes. Peut-être ces grains ayant été chaſſés contre la ſuperficie d'un nuage, y reſterent quelque temps ſuſpendus, & chacun fut entouré de 6 autres. Le lendemain, à huit heures du matin, il tomba une autre eſpece de neige fort ſinguliere : c'étoient de petites lames de glaces

est couverte de neige. La neige contient plusieurs parties capables de procurer une grande fertilité à la terre. Elle couvre aussi, & défend

---

transparentes, à six angles égaux, si bien formés, que l'art n'auroit pu rien faire d'aussi exact ». Ces lames épaisses, dit un Physicien, devoient leur existence à une forte compression produite par un vent qui ne laissa aucun intervalle sensible entre les globules dont elles étoient composées. » Il est rare de trouver des figures de flocons qui aient plus de 6 pointes; mais quand cela se rencontre, elles en ont douze, & non pas 8, ou 10, ce qui indique, selon le même Savant, que ce sont des lames de neige, étoilées & fort minces, qui sont jointes l'une à l'autre. On trouve aussi quelquefois de la neige en forme d'un cylindre grêle, semblable à ceux du nitre. Quoi qu'il en soit, la figure exagone paroît être celle que la nature affecte : elle est commune au givre, aux vapeurs produites par la transpiration, qui lorsque le froid est rigoureux, se convertissent en une espece de neige, dont on voit les vitres & les murailles incrustées avant qu'elles aient été frappées par les rayons solaires. La blancheur de la neige paroît dépendre des intervalles peu réguliers que laissent entre eux les filamens qui la composent; car en donnant lieu à une multitude de réflexions des rayons de lumiere, ils doivent être réunis confusément, & produire la blancheur.

La froideur de la neige dépend des exha-

contre les injures de la gelée qui survient pendant l'hiver, les herbes, les boutons des arbres qui se sont formés pendant l'automne, les raci-

---

laisons salines & nitreuses, aussi-bien que des vapeurs glacées qui entrent dans sa composition; cependant lorsqu'elle se fond entre les mains, les différens sels qu'elle renferme, pénetrent dans les houpes nerveuses répandues sur-tout à l'extrêmité des doigts, les irritent fortement, & occasionnent une sensation de chaleur âcre, & même un peu douloureuse à ceux qui s'en frottent les mains pendant quelque temps.

Il se forme de la neige à différens degrés d'élévation «. Les sommets de la Cordillere, au Pérou, de l'Atlas, en Afrique, du Taurus, en Asie, & des Alpes, en Europe, en sont constamment couverts à différentes hauteurs; elle ne fond même jamais sur les pointes les plus hautes, où il est probable que le froid est toujours au même degré, & où il neige beaucoup plus qu'il ne grêle; l'air y est quelquefois si vif & si pénétrant, qu'il n'est plus possible d'y vivre ». Mais la ligne qui passe par les lieux où elle ne se fond plus, & que l'on peut appeller *ligne du froid perpétuel de la neige*, s'abaisse à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur, & va toucher la terre au-delà des cercles polaires.

Quoique la neige, en restant sur la terre, se mette au degré de la température qui domine, cela n'arrive pas, dit-on, à une cer-

nes des plantes, les oignons, les grains qu'on a semés au commencement de l'hiver, & qui commencent à germer; car, quelque vio-

---

taine profondeur & près de la surface de la terre : dans le nord, les animaux se tapissent sous la neige, & y restent cachés aussi long-temps que la terre en est couverte : il y a, en Pologne, des chiens dressés qui vont chercher les perdrix sous la neige, & les en font sortir, ou les y prennent. « On raconte à ce sujet qu'un Ambassadeur de la Porte à la Cour de Varsovie, se trouvant surpris par une nuit obscure dans les plaines de Pologne, loin de toute habitation, ses gens lui formerent un logement complet, & même une cuisine, sous la neige; il s'y trouva aussi commodément que dans une auberge. » On conçoit comment il étoit possible d'y ressentir moins de froid que dans le Palais de glace qui fut élevé à Péterſbourg au mois de Janvier 1740.

Il tombe quelquefois une quantité de neige extraordinaire en fort peu de temps : & il seroit aisé d'en citer des exemples. En 1729, sur les frontieres de Suede, il tomba subitement une si affreuse quantité de neige, que 40 maisons d'un village en furent couvertes, & tous ceux qui étoient dedans étouffés. A l'isle de Fer, la plus occidentale des Canaries, la neige y tombe avec tant d'abondance, qu'il arrive que des moutons que l'on met dans les pâturages, en sont couverts pendant environ

lente que ſoit la gelée, elle ne la pénetre que difficilement. Lorſque la terre eſt couverte de neige, l'on peut voyager auſſi aiſément pen-

---

un mois, au point qu'on ne les découvre plus que par une vapeur épaiſſe qui s'éleve à travers la neige de l'endroit où ils ſont raſſemblés. La fonte des neiges occaſionne ſouvent les débordemens de pluſieurs grandes rivieres, & des inondations très-fâcheuſes.

On ſait que la neige garantit les plantes des effets de la gelée; car celles qui croiſſent ſur le ſommet des montagnes couvertes de neige pendant la moitié de l'année, ſont mieux nourries, plus fraîches, plus vigoureuſes, plus ſubſtantielles, & ſe développent mieux que celles de même eſpece qui croiſſent dans les terres baſſes. C'eſt à la neige que les habitans de la Suiſſe doivent la fertilité des pâturages qui nourriſſent ce bétail qui fait une grande partie de leurs richeſſes. En Canada, dès que la neige eſt fondue, la terre ſe couvre de verdure, les arbres de feuilles & de fleurs, & les ſemailles levent avec une rapidité étonnante, quand la terre n'a pas été gelée ſous la neige. Les peuples de l'Iſlande couvrent leur viande & leurs poiſſons de neige, qui, en les durciſſant & en empêchant l'action de l'air extérieur, leur procure le même avantage qu'ils pourroient tirer du ſel & de la ſaumure, & ſelon les apparences leur rend plus ſalutaire l'uſage de ces alimens; ce qui prouve que la neige, à raiſon

dant la nuit, que pendant le jour; dans les régions boréales, qui pendant l'hiver, sont ensevelies dans des ténebres perpétuelles; parce que la

---

de la quantité d'esprits de nitre dont elle est pénétrée, doit être regardée comme un très-bon anticeptique. C'est pendant la saison des neiges que l'on voyage aisément dans les pays septentrionaux, avec des traînaux, & que l'on transporte les denrées d'une Province à l'autre. Il est aussi commode de marcher la nuit que le jour, & dans les pays les plus au nord; lorsque la lune luit, on découvre de loin les ours & les autres bêtes féroces, & l'on peut se précautionner contre leurs attaques.

On trouve, dit-on, dans la neige des montagnes qui sont à 3 journées à l'est d'Ispahan, des vers blancs, gros comme le petit doigt, & excessivement froids, qu'on dit se nourrir de neige. En général elle est contraire à la santé, à la force, à la vie même des animaux, sur-tout de ceux qui vivent en liberté dans la campagne : elle les prive de la facilité de trouver leurs alimens ordinaires. La neige rend la respiration difficile, affecte désagréablement la gorge & le poumon; & l'on pense avec raison que les exhalaisons qui en sortent, sur-tout lorsqu'elle commence à se fondre, peuvent produire un désordre total dans l'organisation, suivi d'une défaillance souvent mortelle. Faut-il donc s'étonner si l'on a trouvé en divers temps

neige réfléchit la lumiere des étoiles en assez grande quantité, pour éclairer l'air, de maniere qu'on peut très-bien diriger son chemin.

---

des hommes forts & vigoureux morts sur la neige? L'eau de neige fondue affecte désagréablement le goût, nuit à la digestion & trouble le cours du sang, à raison de sa froideur, de sa pesanteur, & des parties hétérogenes qu'elle renferme. Cette même eau produit ces gouêtres que portent la plus grande partie des habitans de la Maurienne & ceux du Royaume de Tipra, dans les Indes orientales.

Si nous en croyons Mussenbroek, lorsque dans les mois d'hiver, sur-tout dans celui de Mars, le vent de nord-ouest ou de nord souffle; si la colonne de mercure est basse dans le barometre, il survient souvent de la neige, parce que la pluie qui tombe alors de quelques nuées, ayant à traverser un air très-froid, se convertit en neige. Les Suédois ont fait sur la neige une remarque qui est particuliere au pays qu'ils habitent. « Lorsque pendant l'hiver & dans la nuit, dit un Physicien moderne, le ciel est couvert de nuages, & qu'il paroît couleur de sang du côté de l'occident d'été, de même que si une maison, un arbre, ou tout autre corps élevé étoit embrasé à une grande distance, ils appellent cette apparence *feu de neige*; & ils ont remarqué qu'alors il neigeoit toujours à deux ou trois lieues de l'endroit où l'on apperce-

Dans le pays des *Eskimaux*, & dans les contrées les plus froides du *Groënland*, les voyageurs se garantissent, de la crainte que la trop grande lu-

---

voit ce phénomene, qui n'a lieu que dans l'obscurité de la nuit, & qui paroît être occasionné par les vapeurs & les exhalaisons qui s'élevent de la neige ». Il semble être le commencement d'une aurore boréale imparfaite, dont le développement est arrêté, soit par l'humidité de l'air, soit par l'épaisseur des nuées dont le ciel est couvert.

Il arrive sur-tout dans les Alpes, dont les sommets aigus sont couverts de neige, qu'il s'en détache des masses considérables, qui se grossissant à mesure qu'elles roulent de haut en bas, deviennent d'un volume énorme, capables de couvrir des villages entiers, de remplir les vallées, & d'arrêter les rivieres dans leur course. La neige, après avoir séjourné sur la terre pendant quelque temps, après que la premiere couche qui couvroit le sol est fondue par la force des exhalaisons qui s'élevent de la terre, reste, pour ainsi dire, suspendue à quelque distance de sa surface ; n'étant plus soutenue que par l'extrêmité des buissons, des herbes, du chaume, & quelques pointes de roches. Alors la commotion que produit dans l'air un coup de canon, ou même un coup de pistolet, peut la déranger de son point d'appui, & la déterminer à couler de haut en bas. Cette crainte oblige les voyageurs qui tra-

miere que la neige réfléchit pendant le jour, ne les aveugle, en se bouchant les yeux avec des morceaux de bois concaves & ouverts

---

verſent les Alpes, ſur-tout vers la fin de l'hiver, de remplir de foin les ſonnettes des bêtes de ſomme; ils s'abſtiennent même de parler, de peur de communiquer à l'air un mouvement dangereux lorſqu'ils marchent ſur des ſentiers eſcarpés au deſſus deſquels ſont ſuſpendus des tas énormes de neige; & lorſque les paſſages ſont reſſerrés & dangereux, avant de s'y engager ils tirent un coup de piſtolet, afin de déterminer la chûte des neiges qui pourroient être prêtes à ſe détacher. On dit que trois femmes dont la cabane fut couverte par une maſſe énorme de neige, dans les montagnes qui ſéparent du Piémont le Comté de Nyſſe & le Dauphiné, vécurent ſous la neige du lait d'une chevre, & furent délivrées après 37 jours. On a vu quelque choſe de plus ſingulier dans les montagnes de Bourgogne, au mois de Janvier 1770. Dans le Bailliage de Châtillon-ſur-Seine, à la ſuite de la premiere fonte des neiges, un arpent entier de bois ſe détacha avec le ſol où il avoit cru, gliſſa ſans ſe diviſer, laiſſant nud le rocher qui le portoit, & coula dans un pré qui étoit au deſſous, ſans que les arbres aient été dérangés de leur poſition; au printemps ſuivant, ils ont pouſſé des feuilles & des fleurs comme les autres arbres. Ce phénomene devoit ſon exiſtence aux eaux

d'une petite fente seulement. *Xenophon* nous apprend, dans sa Retraite des Dix Milles, que plusieurs soldats perdirent la vue pour avoir regardé continuellement la neige. Les voyageurs peuvent se garantir de ce malheur, en portant devant les yeux un morceau d'étoffe noire; mais d'un tissu assez lâche pour leur laisser appercevoir les objets qui les environnent. Les habitans de l'Islande

---

qui avoient conservé leur fluidité à quelque distance de la surface de la terre; ces eaux détacherent insensiblement les arbres & la terre dont les racines étoient enveloppées, du rocher qui les portoit. La même chose arriva près de Thoplitz, en Bohéme; dans le même temps une partie de la montagne de Siezemberg s'écroula du côté de l'Elbe. Le 22 Février de la même année, dans la chaine des montagnes qui forment le Liban, aux environs d'un gros bourg appellé le *Couvent de la Lune*, habité par les principaux Emirs des Druses, un quartier de montagne de demi-lieue environ de longueur, & d'une largeur proportionnée, se détacha avec un fracas horrible, & tomba dans une vallée où court le fleuve d'Amour. Cette nouvelle digue arrêta pendant 7 jours le cours du fleuve; & le huitieme, les eaux étant parvenues à son sommet, elles reprirent leur cours, & formerent un grand lac.

cachent leurs viandes & leurs poissons sous la neige, & les garantissent par ce moyen de la corruption.

Mais si la neige procure des avantages au genre humain, elle a aussi ses désavantages; car, en couvrant la surface de la terre jusqu'à une certaine hauteur, elle devient incommode aux voyageurs; les voitures alors ne roulent que très-difficilement, ainsi qu'il arrive en Laponie, en Suede, en Russie, où les habitans sont obligés de marcher avec des échasses.

Si nous en croyons *Maupertuis*, il survient quelquefois en Laponie des especes de tempêtes de neige, qui sont très-dangereuses; le vent soufflant de toutes parts, transporte ce météore avec impétuosité, en couvre les chemins. Cette neige aveugle les voyageurs, les écrase & les fait périr. Lorsqu'il est tombé beaucoup de neige, il est impossible de distinguer les chemins, & souvent même les maisons. Quelquefois il tombe une quantité prodigieuse de neige en fort peu de temps. *Isaac Dubois* rapporte qu'au mois de Janvier 1741, il tom-

ba à la Nouvelle-Yorck, en Amérique, dans l'espace de 48 heures, assez de neige pour couvrir la terre à la profondeur de 16 pieds. Quelquefois il se détache du sommet des montagnes une masse de neige qui augmente en roulant, & devient aussi grosse qu'une montagne; elle couvre & écrase les maisons quelle rencontre. D'autres fois ces sortes de montagnes, en se précipitant dans les fleuves, arrêtent leur course, & produisent, dit-on, des inondations fétides.

Le fameux *Geer* observa, au mois de Janvier 1749 & 1750, une chûte de neige accompagnée d'une grande quantité de chenilles & de vers de différentes especes, ensorte qu'on auroit pu penser qu'il auroit neigé des insectes. Mais ce phénomene venoit d'une tempête précédente qui avoit déraciné plusieurs arbres : ces insectes, pour éviter les rigueurs du froid, s'étoient cachés dans la terre qui se trouvoit entre les racines de ces arbres : Le vent avoit emporté & élevé à une grande hauteur dans l'athmosphere, ces dif-

férens insectes, qu'il avoit arrachés d'entre les racines qui étoient alors à découvert sur la terre; & la neige survenant ensuite, avoit précipité sur la surface de la terre ceux qu'elle avoit rencontrés dans sa chûte.

---

## CHAPITRE III.

### *Des Météores Emphatiques.*

Les météores aqueux, brillans, mais non ignés, sont connus sous le nom d'*emphatiques*: il y en a de plusieurs especes; nous parlerons d'abord de l'*arc-en-ciel*.

### *De l'Arc-en-ciel.*

L'*arc-en-ciel* ou l'*iris*, est un phénomene qu'on observe dans les nuages opposés au soleil, qui se résolvent en pluie: il paroît sous la forme d'un double arc orné de plusieurs couleurs. Mais l'arrangement des couleurs n'est pas le même dans les deux *arcs*: Voici l'ordre qu'elles observent dans l'arc principal, en

commençant à compter par la courbure intérieure de cet arc, violet, pourpre, bleu, verd, jaune, orangé, rouge : mais les couleurs de l'arc supérieur étant dans un ordre renversé, on doit les observer dans l'ordre suivant : rouge, orangé, jaune, verd, bleu, pourpre, violet. Pour se former une juste idée de l'iris principale, concevez une goutte d'eau *ABC* (*fig.* 12,) sur laquelle tombent des rayons qui partent du soleil *S*, rayons que nous regarderons comme paralleles; ces rayons, en entrant en *A*, se réfracteront en s'approchant de la ligne *A D*, perpendiculaire à la surface de la goutte que nous supposons sphérique ; & au lieu de suivre la ligne *A G*, ils se rendront en *B* ; là, une partie sortira de la goutte, tandis que l'autre partie se rendra en *C*, où, étant arrivée, elle sortira, du moins en partie, en suivant la ligne *C O*, tandis qu'une autre partie se réfléchira vers *H*. C'est pourquoi, si un spectateur se trouve placé en *O*, & que le rayon rouge, par exemple, qui aura été séparé par la goutte,

par une double réfraction en *A* & en *C*, & par une réflexion en *B*, vienne frapper son œil, il éprouvera la sensation du rouge. Et s'il y a plusieurs gouttes de pluies disposées les unes au dessous des autres à des distances convenables, il recevra dans son œil les rayons séparés par ces gouttes, de maniere que la plus basse lui enverra des rayons violets, la suivante des rayons pourpres, la suivante des rayons bleus, & ainsi de suite. C'est pourquoi s'il y a assez de gouttes ainsi disposées pour former un grand arc d'une certaine largeur, il verra un *arc-en-ciel*. On peut rendre sensible cette théorie par une expérience dont s'est servi Descartes. Suspendez un globe de verre plein d'eau sur lequel tombe un rayon solaire, de maniere que les rayons de lumiere qui viennent du globe à l'œil, forment avec ceux du soleil qui viennent de cet astre à l'œil, un angle d'environ 42 degrés; alors le spectateur verra la couleur rouge dans la partie du globe opposée au soleil, auquel ce même spectateur doit tourner son dos; en

diminuant peu à peu cet angle, il verra successivement dans la même partie du globe, la couleur jaune, la couleur verte, la couleur bleue. Ce qui peut donner une idée assez nette de la maniere dont est produit l'arc intérieur; mais si en élevant le globe, ce même angle dont nous avons parlé ci-devant, devient de 50 degrés, on verra la couleur rouge dans la partie opposée au soleil; & en augmentant peu à peu cet angle, on fera paroître la couleur jaune, la couleur verte, la couleur bleue (1); ce qui peut faire concevoir aux commençans, comment se forme l'arc extérieur : mais dans ce second arc, les rayons qui

---

(1) On doit faire cette expérience dans une chambre obscure, en faisant tomber un rayon de lumiere, (qui passe par un trou pratiqué au volet), sur la partie supérieure du globe, & ensuite sur la partie inférieure; & l'on verra clairement que dans le premier cas on apperçoit les couleurs par une seule réflexion, & qu'il y en a deux dans le second; de maniere que les choses se passent en l'air à peu près comme si les gouttes de pluie étoient des petits globes de verre remplis d'eau.

partent du soleil, & qu'on peut regarder comme paralleles, entrent par la partie inférieure des gouttes de pluie, souffrent deux réflexions, comme le fait voir la figure (13), sortent par la partie supérieure des mêmes gouttes, & parviennent à l'œil du spectateur en *O*. Comme les deux réfractions & les deux réflexions qui ont lieu dans l'arc supérieur, dispersent une grande quantité de lumiere, il n'est pas surprenant que les couleurs de cet arc soient plus languissantes & plus foibles que celles de l'arc intérieur.

Supposons que les rayons *M D*, *n d* (*fig.* 14), qui partent du soleil, soient paralleles à la ligne *O T*, qui, prolongée, passeroit par l'œil du spectateur & par le soleil, si le rayon qui vient de la goutte *x* à l'œil *O*, fait avec la ligne *O T* un angle de 40 degrés 16 minutes 40 secondes, on verra la couleur violette dans la partie postérieure *B* de cette goutte; & si le rayon qui vient de la goutte *A*, fait avec la même ligne *O T*, un angle de 42 degrés 1 minute 48 secondes, on verra la couleur rouge;

C'eſt par des raiſons ſemblables à celles que nous venons d'employer, qu'on peut expliquer les couleurs qu'on apperçoit autour d'un jet d'eau

---

gle d'environ 32 minutes. Si l'on veut avoir égard à cette derniere obſervation, il faudra augmenter la largeur de chaque arc d'environ 32 minutes, & celle du premier ſera de 2 degrés 17 minutes 8 ſecondes. Cependant Neuwton ayant meſuré cette largeur, l'a trouvée de 2 degrés 6 minutes, ou de 2 degrés 8 minutes; cette différence pouvant venir de la grande difficulté qu'il y a d'obſerver les limites de l'arc. Neuwton détermine la largeur de l'iris intérieure, de 2 degrés 15 minutes, celle de l'arc extérieur, de 3 degrés 40 minutes, leur diſtance réciproque, de 8 degrés 25 minutes.

On demandera peut-être pourquoi dans l'iris principale les rayons ſont réfléchis dans l'eau même, tandis qu'il paroît qu'ils devroient la pénétrer très-facilement. Mais on doit ſe rappeller ce que nous avons dit ſur les accès de facile tranſmiſſion & de facile réflexion. Tous les rayons, qui, partis du point *S* (*fig.* 12), arrivent en *B* dans un accès de facile réflexion, ſeront réfléchis vers *C*; mais parce que les deux lignes *BA* & *CB* ſont égales, ils auront en *C* la même diſpoſition à traverſer l'eau, qu'ils avoient en *A*. C'eſt pourquoi ils traverſeront l'eau en ſuivant la ligne *CO*, & paroîtront venir du point *G*. Mais il ſe préſente une bien

que

que le vent agite & divise en pluie, lorsqu'il est éclairé du soleil, & qu'on le regarde ayant le dos tourné à cet

---

plus grande difficulté à résoudre à l'égard de l'arc extérieur : car les rayons qui sont entrés vers *I* (*fig.* 15), pour se rendre en *A*, où ils ont une disposition à la réflexion, devroient avoir en *D* une disposition à la transmission comme en *I*, à cause de l'égalité des lignes *IA*, *DA* ; puisque les memes dispositions doivent revenir dans le même milieu après des intervalles égaux, lorsque l'angle est le même : mais on peut penser que l'air produit quelque agitation dans la goutte, & change un peu sa figure, de maniere que la ligne *AD* devient ou plus grande ou plus petite que la ligne *AI*, ensorte que le rayon lumineux étant arrivé en *D*, aura une disposition contraire à celle qu'il avoit en *I* ; mais cependant le changement de figure de la goutte ne sera pas assez considérable pour changer sensiblement le lieu de la couleur. Ne pourroit-on pas aussi penser que les particules de lumiere qui entrent en *I* & en *i*, pour se rassembler en une espece de foyer *F*, agissent les unes sur les autres par leurs forces réciproques, ce qui pourra changer leurs dispositions à la facile réflexion & à la facile transmission ; de maniere que si sans cette action le rayon transmis en *I* devoit se trouver dans un accès de facile transmission en *A*, il se trouvera au contraire dans un accès de facile réflexion ; &

astre; car on n'apperçoit pas cet effet dans toutes sortes de positions; & si l'on examine attentivement celle qui est nécessaire, on verra que les angles formés par les rayons qui vont du soleil au jet d'eau, & par ceux qui reviennent delà à l'œil du spectateur, sont assujettis aux conditions qu'exige l'arc-en-ciel. Si derriere une fontaine dont l'eau est poussée à une grande hauteur, on tend un drapeau noir pour empêcher l'impression de la lumiere qui viendroit de ce côté-là, & qu'on tourne le dos au soleil, on verra un arc-en-ciel.

Comme la pluie tombe des nuées

---

cette même disposition aura lieu en *D*, parce que les lignes *IA* & *AD* sont égales, & qu'il n'y a aucun foyer sur cette derniere ligne? Cette même disposition à la réflexion subsisteroit en *E*, à cause de l'égalité des lignes *AD*, *DE*, si elle n'étoit pas changée par un nouveau foyer *f*; de maniere que le rayon lumineux arrivé en *E*, se trouvera dans la disposition à la transmission. Mais nous donnons ceci comme une conjecture, & non comme une vérité démontrée.

jusques sur la surface de la terre, un spectateur placé dans la plaine, verra les jambes de l'iris descendre jusques sur l'horizon. Si le spectateur est placé dans une prairie, & que la pluie venant parderriere, passe en partie pardessus sa tête, de maniere que plusieurs de ses gouttes s'attachent à l'herbe & aux plantes, les jambes de l'arc-en-ciel occuperont un long trajet dans la prairie où elles paroîtront reposer. En effet, les rayons qui partent des gouttes suspendues aux herbes, & qui parviennent à l'œil du spectateur sous des angles convenables, peuvent lui peindre les couleurs de l'iris (1);

(1) Que l'on se mette dans une position favorable, le matin lorsque le soleil commence à remonter sur l'horizon; on remarquera des arcs colorés, qui doivent leur existence aux différentes gouttes de rosée qui se rassemblent sur les plantes, sur les toiles d'araignées & sur d'autres corps légers. La riviere de Velino, qui forme la magnifique cascade de Terni en Ombrie, fait un saut perpendiculaire d'environ 200 pieds de hauteur sur des rochers, où elle se brise avec tant de violence qu'il s'en éleve un nuage que les Italiens

& parce qu'on ne peut voir l'arc-en-ciel que sous le même angle, il paroît devancer ceux qui le sui-

---

comparent à une poussiere humide. Ce brouillard, vu du côté opposé à la cascade, fait un effet merveilleux ; on y observe souvent plusieurs arcs-en-ciels qui se croisent, changent de place, s'élevent ou s'abaissent, relativement à la force que le mouvement inférieur de l'eau imprime au brouillard, à la direction & à la violence des vents qui contribuent plus ou moins à sa condensation ou à son expansion. « Quand le vent du midi rassemble le brouillard contre la montagne & le tient dans une espece de tranquillité, alors le soleil ne forme qu'un seul grand arc qui couronnne toute la cascade & ses environs. Le côté du brouillard éclairé par le soleil, paroît entierement lumineux, & la portion de cercle que décrit l'arc, n'a pas ses couleurs aussi distinguées qu'on les voit dans les iris ordinaires. Souvent elles se confondent les unes dans les autres, quoiqu'on y remarque toujours les trois zones que décrivent les trois couleurs principales. On observe aussi que toutes les particules aqueuses sont fort agitées, & ce mouvement des particules colorées, qui se fondent insensiblement les unes dans les autres, ajoute à la singularité de ce beau spectacle ». Si l'on pouvoit observer de près les iris ordinaires, on verroit le mouvement de la bruine & des petites gouttes d'eau ; & les couleurs, qui paroissent de loin très-démêlées, se confon-

vent, & fuir ceux qui vont vers lui. Les couleurs de l'iris sont d'autant plus vives que la masse d'air

---

droient comme dans l'arc-en-ciel de Terni. On voit de même en Canada un arc-en-ciel constant, fixé dans le même endroit. Il se forme comme celui de Terni sur une espece de brouillard que l'on apperçoit de 5 lieues : ce nuage est produit par l'eau du fleuve Saint-Laurent, brisée dans une cataracte dont la chûte est de plus de 200 pieds.

On voit quelquefois sur la mer, des iris momentanées, qui doivent leur origine aux gouttes d'eau que le vent emporte comme une pluie fort menue. Si l'on regarde ces arcs-en-ciel d'un lieu élevé, comme du dessus d'un cap, ou même du haut des mats, ils paroissent renversés ; & si dans le même temps, comme on l'a remarqué quelquefois, un nuage qui passe au dessus se résout en pluie, il se forme une seconde iris, dont les extrêmités paroissent se réunir avec celles de l'iris renversée, de maniere que l'on voit pendant un moment un cercle entier peint des mêmes couleurs. « Cet arc-en-ciel marin, ne paroît que lorsque la mer est extrêmement tourmentée, & que le vent agitant la superficie des vagues qu'il divise en parties très-atténuées, fait que les rayons du soleil qui tombent dessus, s'y rompent, & y produisent les mêmes couleurs que dans les gouttes de pluies légeres qui sortent des nuages ; mais les couleurs y sont moins vives, moins distinctes, & durent moins

placée devant l'œil du spectateur, est plus sombre & plus obscure; car, si cet air réfléchissoit une grande

---

que celles de l'arc-en-ciel ordinaire, & on n'y distingue qu'avec peine plus de deux couleurs, savoir le jaune du côté du soleil, & un verd pâle du côté opposé ». Ces arcs sont nombreux, on en voit souvent 20 ou 30 à la fois : ils paroissent autant à midi qu'à toute autre heure du jour, & toujours renversés Il est sensible qu'ils sont l'effet de l'image du soleil réfléchie sur une onde très-agitée, & qui produit autant d'apparences simultanées, que l'on peut appercevoir en même temps de faisceaux de molécules aqueuses ou de petits brouillards, qui s'elevent d'espace en espace, au dessus des flots, qui se heurtent & se brisent avec beaucoup de violence.

Il paroît même que les brouillards peuvent être modifiés de façon qu'ils représentent des cercles complets colorés comme l'iris. « Le 7 Juin 1728, on observa depuis 10 heures du matin jusqu'à midi, un cercle de lumiere qui avoit le soleil pour centre : c'étoit une espece d'arc-en-ciel, dont les couleurs, à les prendre de la circonférence extérieure du cercle, étoient dans cet ordre, un rouge très-foible, un jaune lavé, un verd terminé par un cercle blanc : à midi le dedans du cercle passa par le zénith; & comme le soleil étoit alors élevé sur l'horizon de 69 degrés 29 minutes, le rayon du cercle qui l'environnoit devoit être de 20 degrés 31 minutes » : l'air étoit

quantité de lumiere, cette lumiere feroit une trop forte impression sur l'œil du spectateur pour lui per-

---

alors rempli de vapeurs sensibles. On a aussi observé des arcs-en-ciel qui n'étoient pas concentriques. J'en ai vu deux moi-même, (dit M. l'Abbé Richard), le 18 d'Octobre 1755, entre Melun & Corbeil; mais ils n'étoient pas entiers. Le plus petit pouvoit devoir son origine à des rayons réfléchis par la Seine. En 1748, Duval vit une iris ordinaire à laquelle étoient joints en même temps d'autres arcs colorés. 1°. Un arc verd, tirant sur le jaune, un arc d'un verd plus foncé, & un pourpré; 2°, un arc verd avec un arc pourpré; 3°, un arc pourpré & un tirant sur le verd. Les Mémoires de l'Académie des Sciences (année 1757), parlent de l'extrêmité d'un arc-en-ciel, qu'on observa à Paris avant le coucher du soleil: cette extrêmité étoit remarquable, en ce qu'après le violet, il y avoit un espace sans couleur de la largeur du verd & du bleu prises ensemble; on voyoit ensuite une zone vaste très-sensible, aussi colorée que le verd de l'arc.

Le 28 Juillet 1736, à Pello dans la Laponie Suédoise, à *66* degrés de latitude nord, l'Abbé Outhier observa trois arcs-en-ciel à la fois: il étoit a un demi-degré du cercle polaire, sur une montagne, ayant un lac derriere lui, circonstance qu'il est bon de remarquer. Il mesura la hauteur des trois arcs-en-ciel, c'est-à-dire, la distance de leurs sommets au plan de

mettre de distinguer les couleurs de l'iris. Les couleurs de la seconde iris sont si pâles, qu'on ne peut pas les

l'horizon. Il trouva celle du premier de 24 degrés, celle du second de 35, & celle du troisieme de 44. « Les deux premiers n'avoient rien d'extraordinaire quant à leur position; ils étoient concentriques, ils avoient les mêmes couleurs, mais rangées en sens contraires, comme elles devoient l'être, & ce n'étoient que des arcs plus petits qu'un demi-cercle; ce qui devoit être ainsi, puisque le soleil à 7 heures & demie du soir, devoit être encore à peu près à 16 degrés de hauteur sur l'horizon, dans une latitude où le 18 de Juillet, le jour est d'environ 23 heures ».

« Le troisieme arc-en-ciel est le seul extraordinaire; il étoit beaucoup plus grand qu'un demi-cercle, quoique le soleil fût encore assez haut sur l'horizon; il prenoit son origine aux deux extrêmités de la ligne horizontale qui soutenoit le premier, & il coupoit le second en deux points opposés, à la hauteur d'environ 24 degrés. Les couleurs étoient dans le même ordre que celles du premier, le violet au dessous, le jaune au dessus, le verd entre deux. C'est ainsi que M. l'Abbé Outhier place les couleurs; il ne parle point des trois intermédiaires, non plus que de la bande rouge éclatante qui devoit terminer l'arc par le haut; c'est à la bande la plus basse qu'il a pris la mesure des arcs, sans avoir égard à l'épaisseur de la bande colorée ».

distinguer, à moins que l'air ne soit fort sombre devant nous : car, pour la formation du second arc-en-ciel,

---

« Par les principes que nous avons posés plus haut, il est évident que les rayons directs du soleil ne peuvent avoir été la cause du troisieme arc-en-ciel qui étoit plus grand qu'un demi-cercle. Mais l'observateur étoit sur une montagne, ayant un lac derrierre lui : les rayons du soleil venoient donc peindre son image, sur la surface de ce lac, comme dans un miroir, ils en étoient réfléchis pardessus la montagne & par le côté, vers le nuage qui se résolvoit en pluie, & devoient par conséquent produire un effet semblable à celui des rayons directs du soleil, s'il eût été dans l'horizon, ou tant soit peu au dessous ».

On a observé quelquefois des arcs-en-ciel tout-à-fait blancs, & il est vraisemblable qu'on en remarque fréquemment dans les régions septentrionales, où l'athmosphere est souvent chargée de matieres condensées, qui diminuent les effets des rayons du soleil, qui sont plus sensibles dans les pays méridionaux. Le Docteur Mentzelius vit aux environs de Berlin, le 22 Septembre 1676, vers les six heures du matin, un arc-en-ciel blanc : ce phénomene dura une heure entiere. Le premier Octobre 1680, il observa au même endroit un arc-en-ciel semblable, qui se soutint pendant deux heures ; il avoit commencé sur les sept heures & demie du matin. Enfin, le 6 Octobre 1684, il apperçut un autre arc-

il faut nécessairement que les rayons de lumiere souffrent deux réflexions

---

en-ciel blanc, qui commença à paroître à sept heures du matin. Cet observateur pense que ces sortes d'iris doivent leur existence aux rayons réfléchis par des vapeurs & des nuages épais, avec d'autant plus de raison que les extrêmités inférieures paroissent ordinairement plus grosses & plus larges, en s'approchant de la terre où l'air est chargé d'une plus grande abondance de vapeurs, tandis que leur sommet qui se trouve dans un air plus pur, échappe presque à la vue. Mariotte, dans son Essai de Physique, pense que les arcs-en-ciel sans couleurs, se forment sur les brouillards, comme les autres dans la pluie; de maniere que, selon ce Physicien, les brouillards, sur lesquels se forment ces sortes d'iris, réfléchissent les rayons lumineux tels qu'ils les reçoivent, sans les diviser en différentes couleurs.

Les *Iris lunaires* sont rarement colorées; & lorsqu'elles le sont, c'est d'une maniere foible, ce qu'on doit attribuer à la rareté & à la foiblesse des rayons de la lune. Le 18 Juillet 1693, à neuf heures & un quart du soir, on observa aux environs de Bourges un arc-en-ciel lunaire blanchâtre. Au mois d'Octobre 1671, quatre ou cinq jours après la pleine lune, on vit dans des nuages & des brouillards un arc-en-ciel lunaire, auquel manquoient seulement les couleurs jaune & rouge. *Ulloa* observa au Pérou, le 4 Avril

dans l'eau, & deux réfractions; mais un grand nombre de rayons s'échap-

---

1738, une iris lunaire, composée de trois arcs blancs unis entre eux vers leur partie supérieure. Cornelius Jenna, Médecin de Louvain, vit, le 12 Mars 1569, à minuit, une iris lunaire qui avoit toutes les couleurs de l'arc-en-ciel. Bernier assure, dans ses Mémoires sur l'Empire du Mogol, qu'il a vu deux fois l'iris lunaire à Delhy, & qu'il l'a de même observée deux nuits de suite en allant par eau de Pipli à Ogouli.

Les Auteurs parlent encore des iris *perpendiculaires* ou *verges*, qui doivent leur existence aux colonnes des vapeurs très-atténuées, qui s'élevent en petit volume & dans une direction perpendiculaire, sur lesquelles les rayons lumineux viennent se briser & se refléchir, mais dont les couleurs confuses & changeantes, ne sont point distinguées comme celles de l'arc-en-ciel. Les actes de Leipsick, année 1690, font mention de l'observation suivante faite à Altdorff par le Docteur Sturmius : ce savant se promenant au mois de Décembre 1689, par un temps froid & serein, vit sur le soir une colonne ou traînée de lumiere qui s'élevoit perpendiculairement sur le disque du soleil; l'air des environs étoit fort chargé de vapeurs : sa largeur étoit à peu-près égale au demi-diametre de cet astre, & sa longueur plus de douze fois plus grande. Le même jour on vit aussi dans le même endroit une colonne de lumiere autour de la lune

pent, au lieu de se réfléchir. *Halley* nous apprend qu'il observa tout-à-

---

prête à se coucher. Elle étoit pareille à celle dont nous venons de parler, excepté qu'au lieu d'être toute entiere au dessus de l'astre, sa plus grande longueur étoit au dessous, & s'étendoit jusqu'à l'horizon.

On trouve, dans les Réflexions sur l'Aurore boréale de M. l'Abbé Conty, imprimées à Venise en 1739, & en langue Italienne, la description d'un phénomene singulier observé au soleil levant le 15 d'Août 1643, par Angelucci. La mer qui baigne la Sicile, se gonfla de maniere que, dans l'espace d'environ dix mille de longueur, elle devint comme le dos ou le sommet d'une montagne obscure, & celle qui s'étend le long des côtes de la Calabre, s'applanit, & présenta dans un moment la forme d'un grand miroir de crystal transparent, qui s'appuyoit d'un côté sur cette montagne d'eau, & de l'autre sur les côtes de la Calabre. « On vit d'abord sur ce miroir, d'un clair obscur, une file de plus de cent mille pilastres, aussi larges & aussi hauts les uns que les autres, tous à distances égales, éclatans de la même lumiere, séparés par des ombres semblables, & entre chacun d'eux l'enfoncement paroissoit être le même. Un peu après, ces pilastres diminuerent de la moitié de leur hauteur, se courberent en arc, & prirent la forme des aqueducs que l'on voit dans les campagnes de Rome, ou des portiques du Temple de Salomon ; le reste

la fois trois iris en 1698, dont les deux premieres étoient telles qu'elles

---

de la mer continua de se montrer comme un miroir fort uni, jusqu'à l'espece de montagne formée vers les côtes de Sicile. Peu après le spectacle changea & devint plus riche; il se forma sur toute la longueur de ces arcades une grande corniche sur laquelle s'éleva peu après une longue suite de châteaux, tous d'une même forme & d'un même travail. Les châteaux & les tours se changerent ensuite en une décoration en colonade; peu après ce théatre s'étendit, & présenta deux fonds de perspective très-profonde, qui se changerent après en une longue façade de dix rangs de fenêtres qui disparut bientôt, & fut remplacée par une forêt de pins, de cyprès, d'égale hauteur, & d'autres arbres. Enfin tout ce spectacle singulier s'évanouit, & un petit vent frais ne laissa plus voir que la surface de la mer légerement agitée ».

Ne peut on pas penser que les colonnades, les châteaux, les arbres étoient multipliés sur la surface même de la mer, & que ce n'étoient que les ombres très-étendues & refléchies sur les plis insensibles des eaux, de quelques corps placés entre l'espace où ils se peignoient, & le soleil, à mesure qu'il s'élevoit sur l'horizon? Cet astre put donner le même spectacle à son coucher; & M. l'Abbé Richard l'a vu quelquefois à Venise par un temps calme & serein, la mer étant unie, en se promenant en gondole au-delà de la

la premiere. Les arcs-en-ciels ne sont pas toujours semblables entr'eux; ils sont quelquefois plus larges & entourés d'un plus grand nombre de cercles colorés (1).

---

avant que de les glacer par leur humidité. Ce phénomene épouvante les étrangers; mais les habitans du pays essuient cette incommodité sans s'en mettre en peine ». L'air de cette contrée étant presque toujours dans une très-grande tranquillité, devient fort épais: ainsi les nuées qui y sont poussées des pays circonvoisins, trouvent une espece de résistance qui les oblige à se presser les unes contre les autres, en prenant différentes formes. « Dès que ces nuées ont passé dans cet air tranquille, leur poids les fait tomber vers la terre dans la figure où elles se trouvent, & elles suivent l'impression que leur donne le premier corps vivant qui s'en approche ». Les hommes ou les bêtes qui marchent les poussent devant eux, ou les font suivre avec l'air qui les environne; & lorsqu'ils reviennent sur leurs pas, leur rencontre subite décompose ces figures qui les inondent, en se détruisant. Rien ne ressemble plus au mouvement de ces nuages figurés, que celui des feux follets dont nous parlerons dans la suite.

(1) *Duval* observa en 1748, comme nous l'avons déjà remarqué, une Iris principale, ornée de ses couleurs ordinaires; mais il apperçut outre cela, d'autres arcs colorés: un arc verd tirant sur le jaune, un d'un verd

Le sommet d'une iris paroît plus étroit, & les jambes en paroissent plus larges. Cet effet n'est qu'une illusion optique. En effet, de même

---

plus foncé, & un pourpre ; un arc verdâtre, un arc pourpre ; un pourpré, & un tirant sur le verd, qui se succédoient l'un à l'autre. Pour expliquer ces sortes de phénomenes, on peut supposer que les rayons *SA*, *SD*, *SH* (*fig.* 16), qui partent du soleil, ne sont point paralleles comme dans les iris précédentes ; mais qu'ils sont un peu convergens, parce qu'ils passent entre les espaces des nuées *X*, *Y*, *V* : en effet, si un rayon du soleil *SA* pénetre une goutte de pluie en *A*, & qu'il la pénetre selon la maniere ordinaire, & que par la réfraction qu'il éprouve à son entrée dans cette goutte, il se réfracte & se dirige au point *B*, qui le réfléchisse ensuite vers *C*, & que ce rayon à la sortie de cette goutte, se réfracte encore, & se sépare en ses différentes couleurs, de façon que les rayons verds, pourpres & bleus parviennent jusqu'à l'œil du spectateur en *O* : alors le rayon *SD* qui tombe sur la goutte *DEG*, se réfractera de la même maniere que le rayon *SA* parviendra au point *E*, qui est un peu plus bas que le point *B* dans la premiere goutte. Ce rayon se réfléchissant en *E* sous un angle égal à son angle d'incidence, parviendra au point *G*, qui est aussi plus bas que le point *C* ; & sortant de la goutte d'eau au point *G*, il en sortira sous le même angle que le rayon précédent est

que le ſoleil & la lune nous paroiſſent plus grands lorſqu'ils ſont à l'horizon, que quand ils ſont plus élevés; de même, les jambes de l'iris nous paroiſſent plus grandes vers la ſurface de la terre, & leurs ſommets qui ſont plus élevés, paroiſſent plus étroits, quoique ces arcs aient la même largeur dans toute leur étendue.

On peut rapporter à l'iris & à

---

ſorti de la ſienne, & il parviendra au point *O*, où il paroîtra verd & pourpre; couleurs qui paroîtront immédiatement adhérentes & inférieurement aux premieres vertes, bleues & pourpres, tandis que les autres couleurs de la goutte *DGE* qui paſſent dans un eſpace intermédiaire entre *G* & *O*, ne parviendront point à l'œil du ſpectateur : pareillement le rayon du ſoleil *SH*, (qui converge avec *SD*), traverſant vers *V* l'eſpace qu'il rencontre dans la nuée, parvient à la goutte *HIK* qu'il pénetre : il ſort de cette goutte au point *K*, & envoie à l'œil du ſpectateur en *O* des rayons verds & pourpres, tandis que d'autres couleurs traverſent les autres iris compriſes entre *G* & *O*, ou *C* & *O*. Si l'on imagine qu'un rayon de ſoleil *OL* vienne de cet aſtre & paſſe par le dos du ſpectateur, ce rayon ſera parallele au rayon *SA*, le rayon *OF* le ſera à *SD*, & le rayon *OM* le ſera auſſi à *SH*.

ſa cauſe, un phénomene ſingulier que *Bouguer* & *Ulloa* remarquerent en Amérique, ſur la montagne de *Pambamarca* : le matin ils furent enveloppés par une nuée épaiſſe, que les rayons du ſoleil levant convertirent enſuite en une vapeur déliée. La nuée qui étoit à l'oppoſite du ſoleil, lequel étoit très-brillant derriere les ſpectateurs, n'étoit pas éloignée de 10 toiſes de ces Phyſiciens ; & quoiqu'elle ne parût, ni plane, ni unie, chacun de ces deux obſervateurs y vit ſon image, mais non pas celle de l'autre, auſſi-bien tracée qu'elle a coutume de l'être, derriere la glace d'un miroir. Ils remarquerent encore que leur tête étoit entourée d'une eſpece de couronne reſplendiſſante compoſée de trois ou quatre arcs concentriques d'une couleur vive, & chaque arc étoit orné des couleurs de l'iris. La couleur rouge étoit celle qui paroiſſoit la plus extérieure. Ces arcs étoient ſéparés par des eſpaces égaux, & le dernier des trois arcs avoit ſes couleurs plus foibles & plus languiſſantes. Il remar-

querent auſſi un cercle blanc à une certaine diſtance, qui entouroit les trois arcs. Le plan de tous ces arcs étoit perpendiculaire à l'horizon; leurs diametres varioient de grandeur à chaque moment, & leurs couleurs varioient auſſi; mais leur diſtance reſpective demeuroit toujours la même. Dans ces trois arcs le rouge étoit ſuivi de l'orangé, celui-ci du jaune; on remarquoit enſuite un jaune plus pâle auquel ſuccédoit le verd. Lorſqu'on commença d'obſerver ce phénomene, les arcs paroiſſoient ovales; mais ils devinrent enſuite circulaires. Ces Savans remarquerent auſſi que pluſieurs particules de la nuée étoient glacées; elles étoient cependant ſéparées les unes des autres, comme le ſont celles qui compoſent une vapeur.

Comme le ſoleil brilloit derriere les ſpectateurs, & que la nuée qui les précédoit étoit épaiſſe, leur ombre pouvoit aiſément ſe diſtinguer ſur la nuée qui étoit fort proche: & lorſque la ſurface de la nuée devint inégale & raboteuſe, chaque obſervateur éloigné l'un de l'autre,

ne pouvoit alors voir que son image ou son ombre, & non celle de l'autre. L'arc intérieur coloré parut dans son entier, parce que les spectateurs étoient placés sur le sommet d'une très-haute montagne, que le soleil étoit à son lever, & qu'on pouvoit mener des rayons de toute la circonférence de cet arc à l'œil de l'observateur. Les trois iris furent toutes les trois principales & de différentes amplitudes. Cet effet pouvoit venir de ce que les rayons étoient réfléchis & réfractés par les molécules de la nuée, de la même maniere qu'ils le font dans les iris principales, & de ce que les parties de la nuée n'avoient pas été en même temps éclairées par les rayons du soleil levant, ensorte que les parties supérieures étoient plus raréfiées que les parties mitoyennes, & celles-ci plus que les parties inférieures; ainsi les volumes & les densités de ces différentes parties, étoient différentes entr'eux, & faisoient que les rayons solaires sortant antérieurement de ces molécules, parvenoient à l'œil de l'observateur sous

différens angles de réfraction, & par conséquent faisoient paroître ces trois iris sous différens diametres. D'autre côté, comme les molécules de cette nuée étoient tantôt plus, tantôt moins éclairées & échauffées par le soleil, il devoit y avoir un changement continuel dans la grandeur de ces arcs. Ce changement pouvoit aussi être produit par le vent qui poussoit & condensoit, tantôt plus, tantôt moins, les différentes parties de la nuée qu'il rencontroit sur son chemin : & c'est-là aussi la raison pour laquelle différens rayons colorés se présentoient à l'œil du spectateur ; ce qui produisoit un changement continuel de couleurs que chaque observateur remarquoit. Le quatrieme arc paroissoit blanc, parce que la partie supérieure du ciel qui étoit alors trop éclairée, ne permettoit point de distinguer ses couleurs ; & c'est aussi pour la même raison, que les couleurs de la troisieme iris paroissoient plus foibles que celles de deux iris intérieures.

*Edwards* observa le 5 de Juin de l'année 1757, une autre espece

d'iris, qui fut formée dans les vapeurs des nuages, par les rayons du ſoleil qui y pénétroient. Cet arc-en-ciel étoit plus élevé au deſſus de l'horizon qu'on n'a coutume d'en obſerver : il formoit une demi-circonférence ; mais ſes jambes n'atteignoient pas la ſurface de la terre. Il étoit orné des mêmes couleurs, mais moins vives que celles d'une iris ordinaire. Au reſte, le ſoleil étoit déjà couché ; & à proportion que cet aſtre s'abaiſſoit au deſſous de l'horizon, l'arc-en-ciel s'élevoit de plus en plus dans les nuages oppoſés au ſoleil, juſqu'à ce qu'il diſparût. Il n'y avoit aucun ſigne de pluie dans le ciel, & il n'en étoit point tombé l'après-midi de ce jour.

*Des Couronnes.*

On obſerve quelquefois autour du du ſoleil, de la lune, des planetes ou des étoiles fixes, des cercles lumineux, quelquefois blancs, d'autres fois ornés des mêmes couleurs que l'arc-en-ciel ; quelquefois on n'en voit qu'un, d'autres fois on en re-

marque plusieurs qui sont concentriques. Les anciens appelloient *halos* ces sortes d'*anneaux* ou de *couronnes*. Leur diametre est très-variable ; car ils ne sont pas toujours de la même grandeur, & cette grandeur est sujette à de fréquentes variations pendant qu'on les observe. La largeur des anneaux colorés & des anneaux blancs, differe aussi : à l'œil nud ils paroissent ovales ; mais on les voit ronds quand on les considere avec un instrument, ainsi que *Smith* & *Mussenbroek* l'ont remarqué. Il y a toujours entre les anneaux & le corps lumineux qu'ils entourent ; un espace moins éclatant que ne le sont ces anneaux. Leurs couleurs sont plus foibles que celles de l'arc-en-ciel ; elles se suivent dans un ordre différent, suivant la différence de leurs diametres. En 1692, *Newton* observa des couronnes, dans lesquelles la couleur de l'anneau interne étoit bleue en dedans, blanche au milieu, & rouge en dehors. La couleur interne du second anneau étoit pourpre, ensuite bleue, après cela verte, jaune, & d'un rouge pâle.

La

La couleur interne du troiſieme anneau étoit d'un bleu pâle, & l'externe d'un jaune pâle. Muſſenbroek a vu pluſieurs couronnes, dont la couleur extérieure étoit blanche, & l'interne rouge. On obſerva en France, en 1728, une couronne, dont le contour extérieur étoit d'un rouge pâle, ſuivi d'une couleur jaune, verte enſuite, & qui ſe terminoit par un anneau blanc (1).

On remarque fréquemment de ces ſortes de couronnes, & en Hollande, l'on peut en voir pour l'ordinaire plus de cinquante par an : on les diſtingue en plein jour ; mais pour les obſerver plus commodément, on peut, dit-on, ſe ſervir d'un tube de métal convenable, pour regarder le ſoleil. Ces phénomenes ſont auſſi très-fréquens dans l'Amérique ſeptentrionale ; car on peut obſerver un ou deux anneaux par mois autour de la lune, & pareillement un ou deux anneaux par ſemaine autour du ſoleil. Ces couronnes ne peuvent être apperçues ordinairement par des

(1) Hiſt. de l'Académie Royale, an. 1729.

personnes qui feroient à une plus grande diſtance que deux ou trois milles. Elles diſparoiſſent dès que le vent vient à ſouffler ; on ne les remarque jamais lorſque le temps eſt parfaitement ſerein, mais ſeulement lorſque l'air eſt pareſſeux, & qu'il y a quelques brouillards légers. Si le vent pouſſe ces brouillards devant lui, ces anneaux commenceront à diſparoître.

L'art peut produire de ſemblables anneaux ; car en plaçant pendant le froid un vaſe d'eau chaude dont les vapeurs s'élevent dans l'air, entre la lumiere d'une chandelle & l'œil de l'obſervateur, il verra une ſemblable couronne. On obſerve encore un ſemblable phénomene, en plaçant une chandelle allumée à quelques pieds d'une fenêtre dont les vitres ſont couvertes d'une vapeur légere ; car ſi on ſe place en dehors, à quelques pieds de diſtance de cette fenêtre, & qu'on regarde la chandelle à travers les vitres, on verra le phénomene dont nous parlons. Muſſenbroek obſerva au mois de Décembre de l'année 1756, que la

lune étoit entourée d'une grande couronne colorée, lorſqu'il la regardoit à travers les vitres de ſa chambre, couvertes alors d'une glace mince; mais le phénomene diſparoiſſoit lorſqu'il ouvroit la fenêtre.

Ces couronnes qu'on obſerve dans la région ſupérieure de l'air, dépendent donc de petites particules des vapeurs, qui raſſemblées les unes auprès des autres, ont un certain degré de denſité propre à faire ſubir aux rayons de lumiere, une réfraction ou une répulſion qui les diviſe & les ſépare en leurs couleurs; de même que la lumiere qui paſſe entre deux lames minces, ou entre les tranchans de deux lames de couteaux. Ainſi c'eſt une certaine denſité de vapeurs, ou une certaine épaiſſeur de petites couches qu'elles peuvent former, qui fait que la lumiere du ſoleil qui pénetre ces molécules, ou qui paſſe entre leurs interſtices, ſe ſépare en rayons colorés (1).

---

(1) Le *Halo* ſe fait remarquer plus ſouvent autour de la lune que du ſoleil, plutôt la nuit que le jour; parce que les nuages & les va-

La différente raréfaction des parties d'un brouillard, la grandeur de ses molécules, peuvent occasionner des différences dans les couleurs des

---

peurs sur lesquels il se forme, sont facilement dissous par la chaleur que le soleil répand dans l'athmosphere. Si on jette de l'eau vis-à-vis les rayons directs du soleil avec assez de force & d'une assez grande hauteur, pour qu'elle se divise en globules insensibles, on apperçoit un *cercle lumineux*, un *Halo momentané*, qui se dissipe aussi-tôt après la chûte des parties aqueuses. Les gerbes d'eau qui sont surmontées par une espece de poussiere ou de fumée d'eau produisent un effet semblable, comme on l'observe en regardant le soleil au travers du sommet de la gerbe d'une fontaine qu'on voit dans la Place de S. Pierre de Rome. Les vapeurs aqueuses font voir un cercle brillant autour d'une chandelle allumée dans les bains fermés. Bien plus, on peut voir les Halos dans un air libre & dégagé de vapeurs aqueuses, si, après s'être tenu l'œil couvert pendant quelque temps avec la main, on regarde ensuite à la chandelle. La raison de ce phénomene se présentera naturellement à celui qui fera cette attention avec moi, que la main, en s'appliquant sur l'œil, a retenu auprès de cet organe, & excité par la chaleur qu'il a occasionnée, une transpiration humide & abondante, au travers de laquelle l'observateur voit la chandelle. La même chose arrive si l'on regarde la lumiere après s'être baigné l'œil, & pendant

couronnes. Leur grandeur dépend de l'élévation du brouillard ; enſorte que ſelon que le brouillard ſera plus ou moins élevé, la couronne

---

qu'il eſt chargé d'eau. Le 3 Janvier 1768, dans la Bourgogne ſeptentrionale, vers le 47e degré de latitude, M. l'Abbé Richard obſerva, vers 10 heures du matin, un grand Halo très-lumineux, dont les couleurs rouges, verdâtres & pourpres étoient très-vives. Le froid étoit violent & glaçoit les vapeurs que l'évaporation envoyoit dans l'athmoſphere. Le lendemain le même obſervateur vit le ſoleil entouré d'un cercle brillant de couleur verte. Les couleurs ne ſont pas toujours bien remarquables dans les halos de lune, parce qu'elles ſont comme noyées dans la quantité des vapeurs à travers leſquelles on les apperçoit. A l'égard de ceux du ſoleil, les couleurs qu'on diſtingue le plus, ſont les rouges, qui occupent ordinairement le dedans du cercle, les jaunes au milieu, & les verds pâles à l'extérieur; cependant cet ordre eſt ſujet à différentes variations relatives aux diſpoſitions de l'air. Le 29 Janvier 1684, on vit à Hall en Saxe un halo partagé par quatre diametres lumineux qui ſe croiſoient, & qui étoient ſurmontés par un arc renverſé. Le 25 Avril 1681, on remarqua à Auſbourg deux couronnes autour de la lune : elles ſe coupoient en deux points, n'étant pas concentriques : la plus petite avoit à peu près la couleur de l'Iris ; mais la plus grande étoit blanche. Ces ſortes de phénomenes ſont très-communs dans

sera plus petite ou plus ample, & paroîtra sous différentes couleurs.

Mussenbroek pense que c'est à tort qu'on a cru que les couronnes indi-

---

l'Amérique septentrionale, pays froid & humide; & les Anglois établis à la baie d'Hudson, voient plus souvent le soleil accompagné d'un halo qu'autrement; les halos de lune n'y sont pas non plus rares; mais dans les pays constamment secs, tels que l'Arabie, les environs du Golfe Persique, pendant la saison seche, dans les Provinces méridionales de la Perse, l'air est si dépouillé de vapeurs, que l'on y voit rarement des couronnes & des halos, si fréquens dans les climats habituellement humides. Quelques navigateurs ont pensé que les halos présageoient les tempêtes dans les mers de l'Amérique, des Indes orientales, & sur-tout dans le Golfe du Mexique. Dampierre regardoit comme un signe d'orage ou de beaucoup de pluie, les cercles sur-tout qu'on voit autour du soleil. Il pensoit que ceux qui sont autour de la lune n'ont pas des suites si à craindre. « Nous prenons ordinairement bien garde, dit-il, (dans son Voyage autour du monde, tom. 2), à ceux qui sont autour du soleil, observant s'il n'y a point de brêche au cercle, & en quel endroit elle est; nous trouvons communément que la plus violente tempête vient delà ».

On peut expliquer ce phénomene de la maniere suivante: Supposons que *S* (*fig.* 17), représente le soleil, *VV* un brouillard mince,

quoient du vent, de la pluie ou de l'orage; & l'on doit, selon ce Savant, regarder comme des fables les présages que l'on tire de leur apparition.

---

qui ait le degré de ténuité nécessaire pour produire l'effet que nous voulons expliquer, & que l'œil du spectateur soit placé en *O*; les rayons lumineux qui partent du soleil *S* sont censés paralleles entr'eux & perpendiculaires sur le brouillard *VV*. Soit conduite du centre de l'astre, la droite *SPO*, qu'on doit supposer perpendiculaire sur le plan du cercle *VV*. Cela posé, un rayon quelconque tel que *SA*, qui tombe sur le brouillard & le pénetre, se sépare en *A* en plusieurs petits rayons, *Ag*, *AO*, *Ae*, *Af*; & il n'y a que le seul rayon *AO* qui parvienne à l'œil du spectateur, placé en *O*; ce rayon entre dans l'œil sous l'angle *AOP*, & est d'une couleur fixe & déterminée. Supposons que ce même rayon se meuve autour de la ligne *SPO*, comme autour de son axe, le point *A* décrira un cercle, dont la circonférence réfractera des rayons qui pénetrent le nuage en se séparant en différentes couleurs: ceux qui sont de même couleur que le rayon *AO*, parviennent à l'œil du spectateur sous le même angle *AOP*; ce qui fait que le spectateur placé en *O*, observe la même couleur dans tout l'intérieur du cercle *AA*, dont la circonférence paroît colorée, pareillement le faisceau des rayons *SV* tombant sur la surface du brouillard *VV*, le pénetre & se sépare en différens rayons colorés, dont un rayon d'une

## *Des Parélies.*

*Les Parélies* ou *Antélies*, sont des faux soleils qu'on observe en même temps que cet astre. On en voit tantôt un, tantôt deux, quelquefois

---

couleur déterminée suit la ligne *V O*, tandis que les autres ne parviennent point à l'œil *O* du spectateur : ce rayon efficace entre dans l'œil sous l'angle *V O P*, & de tous les rayons séparés de ce faisceau, il n'y a pareillement que ceux qui sont de la même couleur que celui dont nous venons de parler, qui parviennent sous le même angle à l'œil du spectateur placé en *O*; ces rayons paroissent donc venir de la circonférence d'un cercle qui a *PV* pour rayon. Les rayons *A O*, *V O* qui parviennent à l'œil du spectateur, doivent être regardés comme efficaces ; mais ces rayons sont quelquefois plus nombreux, quelquefois moins, selon les degrés de réfraction que souffrent les rayons *S A*, *S V* en traversant le brouillard. On n'a pas encore pu déterminer par le calcul, jusqu'à quel point peut croître le nombre des rayons efficaces.

Tous les autres faisceaux au-delà de *SV* qui tombent sur le brouillard, se séparent aussi, à la vérité, en rayons différemment colorés ; mais leurs rayons efficaces ne parviennent point en *O* ; & par conséquent, l'œil placé à ce point, n'est éclairé que d'une certaine lumiere ; pareillement les rayons de lumiere qui tombent sur les parties du brouillard, qui sont comprises dans l'intérieur du cer-

quatre; on en a même remarqué jusqu'à six, & *Hevelius* en vit sept à *Dantzic*, en 1661. La grandeur de ces images du soleil paroît la même que celle du véritable soleil; mais leur figure varie de temps en temps. Elles ne sont point si rondes que le soleil, & on en voit souvent d'anguleuses : leur éclat est quelquefois aussi vif que celui du soleil; & lorsqu'on voit plusieurs parélies en même temps, il y en a quelques-unes plus pâles, & qui ont moins d'éclat; leur contour extérieur est coloré comme l'arc-en-ciel; & plusieurs d'entr'elles ont une longue queue, d'une couleur plus rouge à l'endroit où elle tient à la parélie, que par-tout ailleurs.

---

cle *AA*, n'envoient pas de rayons efficaces à l'œil *O*; & c'est pour cela que cet œil ne reçoit de tout l'intérieur du cercle *APA* qu'une lumiere mêlée de toute sorte de rayons : ce qui fait que l'intérieur du cercle *A a A a* paroît blanc; ensorte que l'espace ou l'anneau compris entre le cercle *AaAa*, & celui dont le rayon est *PV*, paroît coloré. Comme le brouillard intercepte la lumiere qui vient du corps lumineux, la partie qui embrasse le contour optique de ce corps lumineux, empêche que le ciel paroisse serein, ou qu'il se présente en cet endroit sous une couleur bleue.

On en a vu qui avoient une queue de deux côtés. Les parélies sont presque toujours accompagnées de quelques cercles, dont quelques-uns ont les même couleurs que l'arc-en-ciel, & les autres sont blancs. Les cercles qui, en apparence, ont le soleil à leur centre, sont colorés. Le plan de ces cercles est perpendiculaire à une ligne qu'on supposeroit tirée de l'œil du spectateur au centre du soleil. Outre ces cercles, il y en a d'autres paralleles à l'horizon; l'un d'entr'eux, qui est ordinairement fort ample & blanc, renferme toutes les parélies; & si ce cercle étoit entier, il passeroit par le lieu *optique du véritable soleil*: son centre paroît être le zénith du spectateur. L'ordre des couleurs dans les cercles colorés, est le même que dans l'arc-en-ciel; mais la couleur rouge, ocupe la partie intérieure qui regarde le soleil, telle qu'elle paroît souvent dans les couronnes. Les parélies sont ordinairement situées dans les intersections des cercles. On a vu de ces parélies durer une, deux, trois, & même quatre heures. On en a vu dans l'Amérique septentrionale, qui ont subsisté pendant quelques jours, &

on les obſervoit depuis le lever juſqu'au coucher du ſoleil. Quelquefois les parélies & les cercles diſparoiſſent, premierement d'un côté, & enſuite d'un autre, & on les voit ſouvent revenir à l'endroit d'où elles ne faiſoient que diſparoître, juſqu'à ce qu'enfin elles ſe diſſipent entierement (1).

---

(1) Suivant les obſervations exactes de pluſieurs Savans tels que Muſſenbroek, Maraldi, Caſſini, Hevelius, &c. le ciel n'eſt jamais parfaitement ſerein, lorſque les parélies paroiſſent; mais l'air ſe trouve alors chargé d'un petit brouillard tranſparent. On les obſerve ordinairement en hiver, lorſqu'il fait un froid accompagné d'une foible gelée, tandis qu'il ſouffle en même temps un petit vent de nord, ou qui prend un peu du nord. Quand les parélies diſparoiſſent, il commence à pleuvoir ou à neiger; & *Maraldi*, *Krafft* & pluſieurs autres ont obſervé qu'il tombe alors une eſpece de neige oblongue, faite en maniere d'aiguille. *Ellis* & *Midleton* ont remarqué dans l'Amérique ſeptentrionale, que l'air étoit alors chargé de particules glaciales oblongues, ſenſibles à la vue; & ils ont regardé ces particules comme la cauſe des parélies. Suppoſons que *ſr* (*fig.* 18), repréſente le ſoleil, & que des extrémités de ſon diametre *ſ r*, il lance des rayons *ſp*, *r q*, accompagnés de tous ceux qu'on peut ſuppoſer intermédiaires, & que

La parélie paroît dépendre d'un nuage qui reçoit les rayons du soleil, & qui les réfléchit dans le même ordre qu'il les a reçus. Ce nuage doit

---

ces rayons rencontrent une de ces fleches *ab* dans une situation verticale, une partie de ces rayons pénetrera cette fleche, tandis qu'une autre partie en sera réfléchie, en faisant avec la surface de la fleche un angle égal à celui qu'a formé le rayon incident avec cette même surface. Les rayons qui tombent sur une même ligne droite *pq*, qu'on peut regarder comme un miroir plan d'une très-petite largeur, suivront les lignes *pu*, *qu*, & se réuniront en *u*: ainsi le spectateur situé en *u*, recevra cette lumiere réfléchie, qui sera foible à la vérité, parce que *pq* n'est que comme une ligne réfléchissante, & d'ailleurs une partie de la lumiere qui tombe en *p* & en *q*, entre dans la fleche. Mais les autres rayons qui tomberont sur des points différens de la ligne *ab*, ou à côté de cette ligne, seront réfléchis ailleurs qu'en *u* : c'est pourquoi un observateur placé en *u* verra un objet lumineux dans cette espece de miroir *p q*, qui paroîtra à la même hauteur au dessus de l'horizon, que le soleil *sr*.

Maintenant si nous supposons que le zénith du spectateur est placé en *z*, & que le ciel soit rempli de toutes parts de ces sortes de fleches sur lesquelles le soleil darde ses rayons, il ne parviendra alors à l'œil du spectateur que les seuls rayons qui seront réfléchis par ces fleches sous un certain angle déterminé, comme cela

avoir la partie extérieure transparente, & pénétrable aux rayons solaires; l'intérieure opaque, qui les renvoie tels qu'elle les a reçus. On ne voit or-

---

est évident, & ainsi de suite circulairement. Mais ceux qui seront réfléchis par d'autres fleches sous le même angle, ne parviendront point au spectateur; ensorte que l'observateur verra un cercle blanc lumineux; & si le spectateur est en *A*, son zénith en *t*, au centre du cercle *CNH* (*fig.* 19), il verra un cercle coloré *HDN*, les rayons *HA*, *NA* parvenant en *A* sous un angle convenable; mais les rayons qui sont réfléchis sous le même angle par les fleches qui se trouvent vers la partie du cercle *HDN*, opposée au point *D*, ne pouvant parvenir en *A*, cette partie disparoîtra.

Outre les rayons dont nous venons de parler, il y en a d'autres qui pénetrent dans les fleches (*fig.* 18), & qui en sortent ensuite pour se réunir en *y*; de maniere que les lignes *ty*, *xy*, sont paralleles, respectivement aux lignes *rq*, *sp*; & comme l'épaisseur de la fleche *ab* est très-petite, le spectateur situé en *y* verra une image lumineuse qu'il jugera être à la même hauteur au dessus de l'horizon que l'objet *sr*. D'autre côté, les rayons *sp*, *rq*, qui entreront dans la petite surface réfringente *pq*, pour sortir en *tx*, se diviseront en leurs couleurs, & plusieurs de ces rayons réfractés, tombant sur les parties voisines, se mêleront de nouveau, & formeront une couleur blanche, tandis que ceux qui se sont écartés davantage, conserveront leurs couleurs.

dinairement ce météore qu'au lever du ſoleil, ou à ſon coucher. Comme le ſoleil peut avoir en oppoſition pluſieurs petits nuages qui renvoient

---

Si on conçoit maintenant pluſieurs de ces fleches ſuſpendues entre le ſoleil & l'œil de l'obſervateur, il eſt viſible qu'il y aura un certain endroit dans ces fleches d'où la lumiere réfractée parviendra en plus grande quantité à l'œil du ſpectateur; ainſi cet endroit lui paroîtra très-brillant, & il y verra l'image du ſoleil auſſi élevée au deſſus de l'horizon que le véritable ſoleil; & s'il y a pluſieurs endroits d'où la lumiere vienne avec aſſez d'abondance, on y verra dans chacun un image du ſoleil; mais ces images ne paroîtront point rondes, parce qu'elles ne ſe trouvent pas dans la même ligne que le ſoleil & le ſpectateur.

Suppoſons maintenant une fleche glacée *ab* (*fig.* 20), de maniere que le rayon ſolaire *Sq*, après avoir pénétré dans la fleche, ſoit réfléchi en *t* dans la direction *tp*, & qu'étant arrivé en *p*, il ſorte de la fleche en ſuivant la ligne *pO*, l'obſervateur ſitué en *O*, verra le ſoleil *S* à la même hauteur au deſſus de l'horizon que le véritable ſoleil. Toutes les fleches qui pourront envoyer de pareils rayons à l'œil du ſpectateur, ſeront évidemment ſituées dans un même cercle lumineux. Si un certain nombre de ces fleches contigues envoient une lumiere plus vive que les autres, on verra en cet endroit une image du ſoleil ou une parélie, & ces parélies ſeront plus ou moins vives, ſelon que la lu-

également ses rayons, il peut se former en même temps plusieurs parélies ; ainsi l'on vit à Rome cinq soleils ensemble ; on en vit quatre à

---

miere qui parviendra à l'œil du spectateur sera plus ou moins dense. Au reste, ces sortes de phénomenes, qu'on peut expliquer de plusieurs manieres différentes, n'ont pas une forme constante ; peut-être même les parélies dépendent des fleches glaciales dont nous venons de parler, tandis que les cercles colorés, qui ne sont autre chose que des couronnes, dépendront d'un brouillard léger, dans lequel ces fleches sont suspendues. Mais s'il se produit une certaine agitation dans l'air, l'éclat des parélies changera à chaque instant, & on les verra tantôt plus petites, tantôt plus grandes, tantôt moins, tantôt plus vives, jusqu'à ce que la situation de ces fleches, étant entierement dérangée, elles s'évanouissent entierement.

On remarque aussi quelquefois des parascelenes autour de la lune, qui ont des queues & des cercles comme les parélies ; mais ces images de la lune sont moins vives que celles du soleil. Cassini observa trois lunes en 1693 ; Mussenbroek vit un semblable phénomene en Hollande en 1735, & l'on en remarqua un pareil en France en 1747. Les parascelenes dépendent des mêmes causes que les parélies ; ainsi on les expliquera de même.

Le 17 Mai 1677, on remarqua dans la lune

Chartres l'année 1666. On peut comparer l'effet de ces nuages par rapport au ſoleil, à un verre taillé à facettes égales, qui multiplie les objets que l'on conſidere au travers; les nuées peuvent de même être diſpoſées en divers plans égaux, ſur leſquels l'image du ſoleil ſe peint. Ce météore, ainſi que ceux dont

---

une croix blanche, dont un croiſillon étoit perpendiculaire, & l'autre parallele à l'horizon. Le célebre *Friſch* obſerva en 1729 un cercle de trois couleurs, qui entouroit le ſoleil. Quelquefois le ſoleil darde une lumiere ſemblable à des verges, qui s'étendent depuis les nuées juſqu'à la ſurface de la terre en maniere de cone, dont la baſe ſeroit appuyée ſur la terre. Ce phénomene ſe fait remarquer lorſque les nuages dérobent la vue du ſoleil aux ſpectateurs; & que les rayons ſolaires peuvent ſe faire jour entre les inſterſtices étroits des autres nuages, & parvenir juſqu'à la terre. Ces rayons, en rencontrant ſur leur paſſage les vapeurs qui s'élevent de la terre, ſe réfléchiſſent, & frappent fortement la vue lorſqu'on les regarde latéralement. Le même phénomene arrive lorſqu'on introduit dans une chambre obſcure un rayon de lumiere; car ce rayon, en rencontrant différens corpuſcules, ſe réfléchit en différens ſens; & quand on le regarde latéralement, il paroît ſous la forme des verges dont nous venons de parler.

nous venons de parler, eſt produit, dit un célebre Phyſicien, par la réfraction de la lumiere directe du ſoleil, ſur un milieu denſe qui la réfléchit; « ſi la réfraction eſt directe, les rayons conſervent tout leur éclat primitif; ſi elle eſt divergente, on voit l'extrêmité du cercle teinte des couleurs de l'arc-en-ciel, & la lumiere recevoir différentes modifications du corps opaque dans lequel elle ſe réfracte & ſe réfléchit ».

En 1586, on vit l'image du ſoleil à ſon lever également réfléchie ſur deux nuages, qui l'accompagnoient à droite & à gauche. Ce phénomene, qui ſe ſoutint aſſez long-temps, rendoit la marche du ſoleil plus majeſtueuſe, & redoubloit ſon éclat. « Ordinairement les parélies ſont accompagnées d'une couronne teinte des couleurs de l'arc-en-ciel, aux deux extrêmités extérieures de laquelle ſe forment ſouvent deux images ſolaires; parce que les diſpoſitions de l'air & des vapeurs ſont à peu près les mêmes que celles où ſe forme le halo & l'arc-en-ciel. On a remarqué que les parélies durent

d'autant moins, qu'elles sont plus brillantes; ce qui vient de ce que le soleil agissant alors vivement sur les vapeurs qui réfléchissent son image, il les dissout promptement, ou les rend tout-à-fait transparentes. En 1693, le 18 Janvier, au lever du soleil, on observa trois soleils dans un plan perpendiculaire à l'horizon; celui du milieu étoit le véritable. Le premier avoit au dessus de lui, & le dernier au dessous, une traînée de lumiere fort remarquable: ces soleils paroissoient assez proches les uns des autres. Ce phénomene peut s'expliquer en supposant qu'il y avoit dans l'air des petites feuilles de glaces fort unies, qui réfractoient la lumiere, de maniere que les spectateurs pouvoient voir deux images du soleil, l'une au dessus, l'autre au dessous de cet astre; car on sait que les rayons réfractés à travers le prisme, font paroître les objets dans le lieu où ils ne sont pas. A l'égard du véritable soleil, on le voyoit par des rayons directs, qui ne se détournoient pas de leur chemin. Dans les régions polaires, les navigateurs ap-

perçoivent l'image du disque du soleil, quelquefois entiere hors de l'horizon, quelquefois partagée par l'horizon même, ce qui quelquefois leur fait croire que l'Auteur de la nature fait un prodige pour abréger le temps de leur souffrance, en faisant reparoître l'astre du jour plutôt qu'ils ne l'attendoient. Ils jouissent quelquefois deux ou trois jours de suite de cette apparence trompeuse; mais les dispositions de l'air venant à changer, le faux soleil disparoît, & ils sont dans l'inquiétude jusqu'au retour du véritable.

Les voyageurs qui ont pacouru les contrées boréales du globe, disent qu'on y voit quelquefois jusqu'à six parélies à la fois. En 1596, le 2 Juin, à la hauteur de soixante-neuf degrés vingt-quatre minutes, les Hollandois virent à dix heures & demie du matin, trois soleils, dont celui du milieu étoit le véritable, traversés par un arc-en-ciel. On remarquoit en même temps deux autres arcs-en-ciel, l'un qui entouroit les soleils, l'autre qui traversoit la rondeur du vrai soleil, dont le bord

inférieur étoit élevé de vingt-huit degrés sur l'horizon. Le 8 Décembre 1745, à Vilna en Lithuanie, on vit le soleil à son lever surmonté d'une espece de pyramide lumineuse, & accompagné de deux faux soleils plus élevés, & rouges, compris eux-mêmes dans deux autres pyramides teintes des couleurs de l'iris : ce phénomene dura environ deux heures.

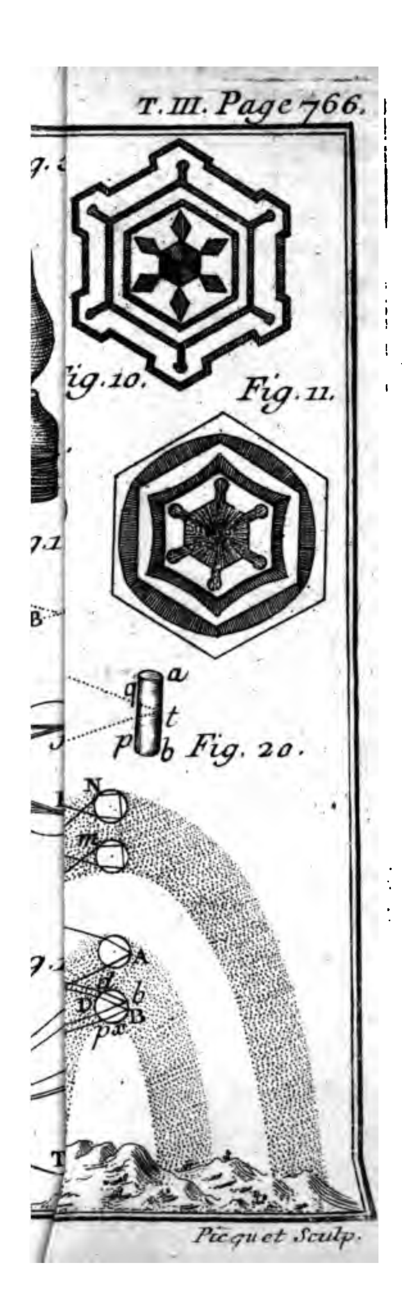
### *Des Parascelenes.*

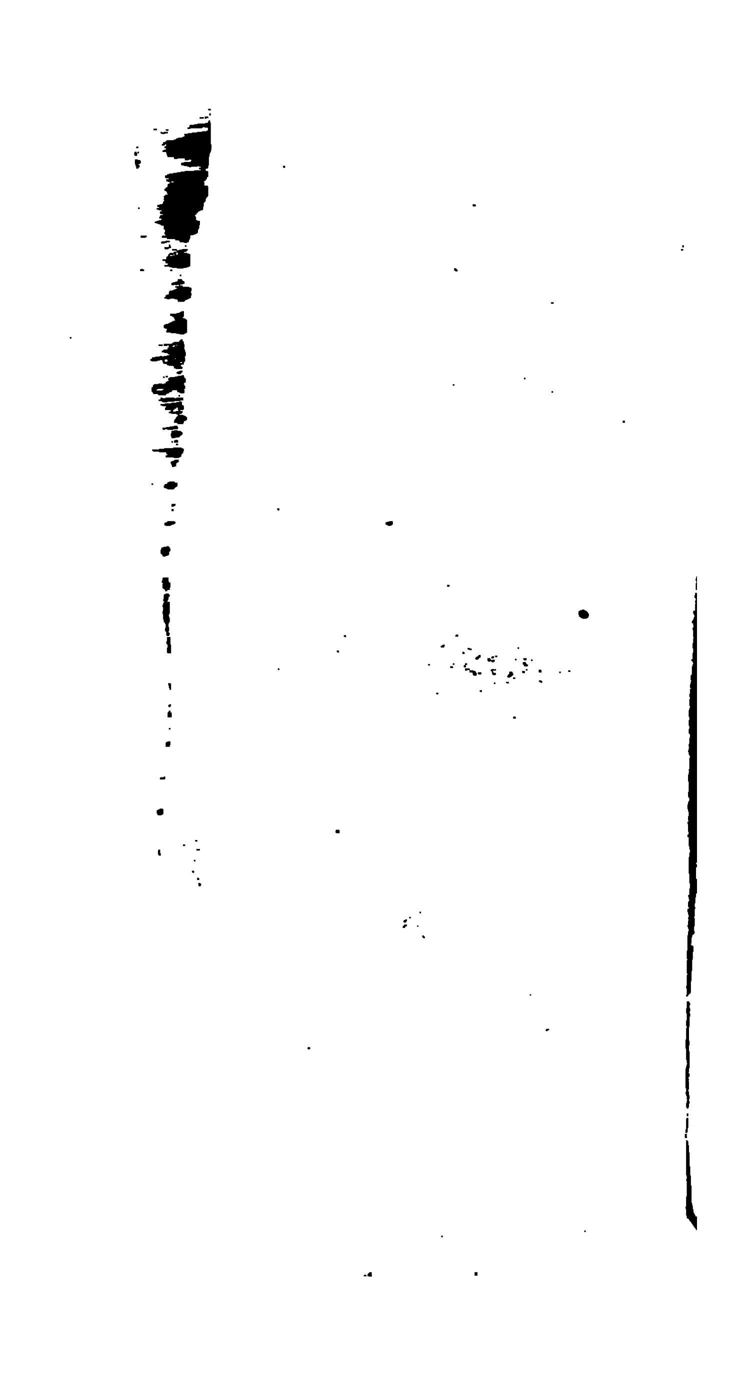
Les *Parascelenes* ou fausses lunes se forment de même que les parélies, par des rayons lumineux, qui tombent sur une matiere disposée à les réfléchir. Celles qui se forment par le plus grand froid, sont de couleurs plus marquées & sont plus brillantes que celles du printemps ou de l'été. Le 20 Octobre 1747, on vit un halo autour de la lune, avec quatre segmens de cercles, dont deux au dessus du halo, de dix degrés de longeur, étoient concentriques. On remarquoit une parascelene dans le halo, qui le coupoit dans le même plan que la lune paroissoit, & qui avoit une queue

de quatre degrés. Le diametre apparent de la parascelene étoit égal à celui de la lune; mais ses couleurs étoient moins vives que ne le sont ordinairement celles des parélies. Les parascelenes sont quelquefois colorées, mais souvent elles ne se font remarquer que par une lumiere blanchâtre assez terne. A l'égard des cercles, soit excentriques, soit concentriques, que l'on voit autour du halo, plusieurs Physiciens les regardent comme les bords des nuages légers, sur lesquels la lumiere va se réfléchir; & il en est de même des bandes ou lignes qui se croisent, & produisent des variétés singulieres dans ces phénomenes. De petits nuages disposés en croix, peuvent occasionner des phénomenes qui se présentent sous une forme merveilleuse, quand ils se trouvent en opposition avec le disque du soleil, ou celui de la lune. C'est ainsi que peut se former en l'air une croix lumineuse. C'est pour la même raison que l'on vit le 17 Mai 1697, une croix blanche dans la lune, dont une des branches étoit parallele & l'autre

perpendiculaire à l'horizon. Il est a[...]
de comprendre, que si une par[...]
du nuage se fût dissipée, la p[...]
correspondante de la croix au[...]
disparu.

*Fin du Tome Troisieme.*


T. III. Page 766.
Fig. 10.
Fig. 11.
a
q
t
p
b
Fig. 20.
N
m
A
d
b
D
B
T
Picquet Sculp.



# TABLE
## *DES MATIERES*
Contenues dans ce Volume.

SECTION VIII. *De l'Eau, du Feu & de l'Air,* Page 1
Chapitre I. *De l'Eau,* ibid
Chapitre II. *Du Feu,* 65
Chapitre III. *De l'Air,* 191
Chapitre IV. *De l'Air considéré relativement à la santé des différens peuples de la terre,* 337
SECTION IX. *Des Météores en general, des Météores Aqueux, & Emphatiques,* 505
Chapitre I. *Des Météores en général,* ibid
Chapitre II. *Des Meteores Aqueux,* 567
*Des Nuées,* 575
*De la Rosée,* 580
*De la Pluie,* 590
*Des Trombes de Mer,* 642
*Du Givre & de la Gelée blanche,* 674
*De la Grêle,* 682

*De la Neige*, 695
Chapitre III. *Des Météores Emphatiques*, 713
*De l'Arc-en-ciel*, ibid
*Des Couronnes*, 743
*Des Parélies*, 752
*Des Parasceleness*, 764

Fin de la Table du Tome Troisieme.

---

De l'Imprimerie de B. MORIN, rue Saint Jacques, à la Vérité.













